IMPERIAL MYCOLOGICAL
19 MAY 1936
INSTITUTE

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

S. Aguirre, impresor.—General Alvarez de Castro, 40.—Teléfono 30.366. Madrid.

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE

HISTORIA NATURAL

FUNDADA EN 15 DE MARZO DE 1871

Tomo XXXV-1935

MADRID

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

PASEO DE LA LIBERTAD.—TEL. 57817

1935

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/boletin-de-la-real-sociedad-espanola-de-historia-natural_1935_35

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

PARA 1935

Presidentes honorarios:

D. Ignacio Bolívar y Urrutia.
Excmo. Sr. D. Joaquín M.ª de Castellarnau.

Presidente	D. Cruz Gallástegui Unamuno.
Vicepresidentes	D. Luis Crespí Jaume.
	D. Miguel Benlloch.
Secretario general	D. Enrique Rioja Lo-Bianco.
Secretario primero	D. Cándido Bolívar y Pieltain.
Secretarios adjuntos	D. José Royo y Gómez.
	D. José Cuatrecasas Arumi.
Contador	D. Gabriel Martín Cardoso.
Tesorero	D. Cayetano Escribano y Peix.
Vocales (ex presidentes)	D. Luis Lozano Rey.
	D. Antonio de Zulueta y Escolano.
	D. Teófilo Hernando Ortega.
	D. Luis de Hoyos Sáinz.
Vocales (que nó han sido presidentes)	D. José del Cañizo.
	D. Gonzalo Ceballos.
	D. Francisco Hernández-Pacheco.
	D. Arturo Caballero.
Bibliotecaria	Srta. Mercedes Cebrián.
Vicebibliotecaria	Srta. Josefa Sanz Echeverría.

Comisión de Publicaciones

Presidente: D. Luis Crespí Jaume.

D. Federico Bonet Marco.—D. Bartolomé Darder Pericás.—D. Pío Font Quer.—Don Joaquín Gómez de Llarena.

Vocales adscritos a esta Comisión: D. Arturo Caballero.—D. Teófilo Hernando Ortega. D. Gonzalo Ceballos.—D. Antonio de Zulueta y Escolano.

Comisión de Bibliografía.

Presidente: D. Miguel Benlloch.

D. José Cuatrecasas Arumi.—D. Vicente Sos.—D. Enrique Vázquez López.—D. Carlos Velo Cobelas.

Vocales adscritos a esta Comisión: D. José del Cañizo.—D. Luis de Hoyos Sáinz.—D. Francisco Hernández-Pacheco.—D. Luis Lozano Rey.

Comité de Redacción de la *Revista Española de Biología.*

Redactor-Jefe: D. Pío del Río-Hortega.

Redactores: D. Cándido Bolívar y Pieltain.—D. Cruz Gallástegui.—D. Teófilo Hernando.—D. Juan Negrín.—D. Augusto Pi Suñer.—D. Gustavo Pittaluga.—D. Enrique Rioja Lo-Bianco.—D. José M.ª Susaeta.—D. Manuel Tapia.—D. Jorge Francisco Tello.—D. Antonio de Zulueta.

Secretarios: D. Isaac Costero Tudanca.—D. Juan Manuel Ortiz Picón.

SECCIÓN DE BARCELONA

Presidente..... D. Carlos de Camps.
Tesorero..... D. Fernando López Mendigutía.
Secretario..... D. Emilio Fernández Galiano.

SECCIÓN DE SEVILLA

Tesorero..... D. Joaquín Novella Valero.
Secretario..... D. Pedro Castro Barea.

SECCIÓN DE ZARAGOZA

Tesorero..... D. Pedro Ferrando y Mas.

SECCIÓN DE GRANADA

Presidente..... D. Rafael López Mateos.
Tesorero..... D. Carlos Rodríguez López-Neyra.

SECCIÓN DE SANTANDER

Tesorero..... D. Luis Alaejos y Sanz.

SECCIÓN DE SANTIAGO

Tesorero..... D. César Sobrado y Maestro.

SECCIÓN DE VALENCIA

Presidente..... D. Federico Gómez Clemente.
Vicepresidente..... D. Antimo Boscá Seytre.
Tesorero..... D. Modesto Quilis Pérez.
Secretario..... D. Emilio Moroder Sala.

Relaciones

del

Estado de la Sociedad y de su Biblioteca

(leídas en la sesión de enero de 1935)

Memoria de Secretaría.

Señores:

Durante el año último ha proseguido con gran empuje la labor científica de la Sociedad, que actualmente cuenta con la cooperación de la mayoría de los naturalistas españoles, cuyos trabajos e investigaciones son la base que sostiene nuestras revistas. La acertada presidencia del Dr. Teófilo Hernando ha contribuído no sólo a mantener el tono, sino que ha elevado la estimación y el prestigio que la Sociedad goza en los medios culturales.

El retraso que durante el año 1933 sufrieron nuestras publicaciones, que ha repercutido todavía en las aparecidas durante 1934, queda salvado al final de éste, en que las revistas vuelven a estar al día. Los trabajos aparecidos en el Boletín se deben a la Srta. Gómez-Moreno y a los Sres. Alvarez López, Bolívar Izquierdo, Buen (F. de), Ceballos (G.), Ceballos (L.), Cendrero, Colom Casasnovas, Escalera (M. M. de la), Garrido, Gómez de Llarena, González Albo, Lozano (L.), Miranda (F.), Morales Agacino, Rioja (E.), Rothmaler, Royo Gómez, Sáenz García, Sermet, Soriano Garcés, Unamuno, Vidal Box, Witherby y Zumpt.

Nuestra *Revista Española de Biología* siguió su publicación con interesantes trabajos de los Sres. Alvarado, Llombart, Méndez (R.), Mundo Fuertes y Suárez López, y al cerrar esta Memoria queda casi tirado el número 3 del tomo III.

De *Reseñas Científicas* se ha publicado, con algún retraso, el volumen VIII, que contiene trabajos de los Sres. Alvarez López, Castellarnau, Dusmet Alonso, Garrido, Gil Lletget, Gómez de Llarena, Martín Cardoso, Maynar, Morales Agacino, Ortiz Picón y Rioja Martín, y se encuentra en prensa en el momento actual el volumen IX.

Las Memorias se han seguido publicando en la medida que han permitido nuestras posibilidades. Durante el año 1934 ha aparecido la titulada *Aportaciones a la flora española: Plantas de Alicante*, del señor Martínez y Martínez (D. Miguel).

La Sociedad continúa la empresa de difundir la labor de nuestros naturalistas, enviendo sus publicaciones al mayor número posible de Sociedades, Laboratorios y Entidades científicas que se ocupan de investigar en el campo de las Ciencias Naturales.

Con motivo del Congreso celebrado en Rabat por la Association Française pour l'Avancement des Sciences, la Sociedad envió su representación, siendo designado con este objeto nuestro consocio Sr. Marín, que presentó diversos trabajos de varios consocios; entre otros, de los Sres. Ferrer, Lozano y Rioja.

La estancia durante algún tiempo en nuestro país del profesor mejicano Isaac Ochoterena, permitió a la Sociedad organizar algunas conferencias, que estuvieron a cargo del distinguido consocio americano, quien desarrolló varios temas biológicos y dió cuenta de sus investigaciones acerca del género *Onchocerca* y el proceso de su transmisión al hombre y de sus trabajos sobre Cactáceas mejicanas.

En el corriente año la Sociedad ha designado a varios de sus miembros, a petición del Consejo Nacional de Cultura, para formar parte de diversos Tribunales para oposiciones a cátedras de Universidades, Escuelas especiales de Ingenieros e Institutos.

Fué nombrado socio honorario el Prof. Paul Niggli, profesor de la Universidad y Escuela Politécnica de Zürich; y socios correspondientes el Dr. Albert Vandel, profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Toulouse, y el Prof. Ochoterena, director del Instituto de Biología de México.

La concesión a D. Joaquín M.ª de Castellarnau del Premio Echegaray por la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales fué conmemorada por la Sociedad elevando a tan eminente hombre de ciencia a la categoría de Presidente honorario, con lo que la Sociedad logró reunir en su Presidencia de Honor a los tres naturalistas españoles que han obtenido el mismo galardón, si bien desgraciadamente por breve tiempo, ya que en octubre sobrevino el fallecimiento de D. Santiago Ramón y Cajal, figura destacadísima de la Ciencia patria, y presidente y socio honorario de nuestra Sociedad, cuyos primeros pasos en el campo de la investigación estuvieron tan ligados a los progresos de nuestras publicaciones, y cuyo esfuerzo para sostener la Sociedad de Biología, formada por un grupo de investigadores que hoy trabajan a nuestro

lado, contribuyó a esta unión de los trabajos de ambas Sociedades dirigidos hacia un fin común. Cuanto pudiéramos decir resultaría pobre ante la magnitud de la personalidad científica de Ramón y Cajal, por cuya misma razón la Sociedad acordó huir de todo recuerdo huero y verbalista, y realizar una manifestación más sentida y perdurable dedicándole un número extraordinario de nuestra revista en el que se recojan los trabajos de investigación y análisis, en que se estudie la labor del sabio histólogo.

Además de esta sensible baja, la Sociedad ha experimentado otras muy importantes con el fallecimiento de los Sres. Chirveches, García (D. Ramón) y Mouriz.

A todos ellos dedicamos desde este sitio un sentido recuerdo.

A la labor de Secretaría han contribuído grandemente los Sres. Bolívar y Pieltain y Royo Gómez, a quienes desde este lugar damos las gracias.

El Secretario general,

E. Rioja Lo-Bianco.

Estado de la Biblioteca.

Con estas líneas queremos dar a conocer a los señores socios la marcha que la Biblioteca ha seguido durante 1934. Dada la índole de la misma, el criterio que ha inspirado nuestra labor ha seguido siendo el de años anteriores, por lo que estas notas de final de año tienen que adolecer siempre de cierta monotonía.

Siguiendo el régimen desde un principio establecido, nos hemos ocupado con preferencia de las relaciones de cambio, teniendo en cuenta que, gracias a ellas, hemos logrado reunir una colección importante de revistas, que aun se puede aumentar considerablemente.

Desde el año 1934 figuran en nuestra lista de cambios las entidades y publicaciones que enumeramos a continuación:

Académie des Sciences d'Ukraine, Classe des Sciences Naturelles et Techniques, Kiev (*Journal du Cicle Bio-Zoologique*); *Africa Médica*, Lisboa; Biologische Reichsanstalt und Deutsches Entomologisches Institut der KWG, Berlin-Dahlem (*Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem*); Bureau of Commercial Fisheries, Division of Fish and Game of California, Sacramento (*Fish Bulletin*); Escuela Superior de Veterinaria, Córdoba (*Ganadería*); Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Chile (*Anales*); Institut

Zoologique de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., Leningrad (*Travaux*); Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene, Perú (*Revista*); Instituto de Biología Vegetal, Río de Janeiro (*Arquivos*); Instituto de Higiene del Departamento de Salubridad Pública, México (*Boletín*); Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Trento (*Memorie*); Nebraska Geological Survey (*Bulletin, Papers*); Secretaría de la Economía Nacional de México (*Boletín de Petróleo y Minas, Revista Industrial*); Sociedad Geográfica de Colombia, Bogotá (*Boletín*); Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas (*Boletín*); Société Française de Microscopie, Paris (*Bulletin*); Société Néerlandaise de Zoologie et Société Hollandaise de Zoologie, Leiden (*Archives néerlandaises de Zoologie*), y Universidad de Chile (*Anales*).

Algunas de las entidades con las que ya estábamos en relación nos han enviado sus nuevas publicaciones. Se encuentran en este caso la Royal Zoological Society of New South Wales, de Sidney, y el Rijks Herbarium, de Leiden, que nos han remitido, respectivamente, sus *Proceedings* y la revista *Blumea*.

En concepto de donativo han ingresado en la Biblioteca las siguientes obras y trabajos: S. Alvarado, *Anatomía y Fisiología humanas con nociones de Higiene* (2.ª edición); E. Ayala Martín, *Manual de Cunicultura Industrial* (Dirección General de Ganadería e Industrias Pecuarias); A. Barbey, *Une relique de la Sapinière méditerranéenne, le Mont Babor;* J. Barrera Costa, *Avicultura campestre* (Dirección general de Ganadería e Industrias Pecuarias); P. Cartaña Castella y J. Gil Collado, *Estudio de las ratas y de sus ectoparásitos en ocasión del brote epidémico en Barcelona en 1931; Carte géologique de l'Angola* (Ministerio das Colonias de la República Portuguesa); *Catálogo descriptivo de memorias y estudios acerca de los criaderos minerales de España* (t. I, fasc. 1-2) (Consejo de Minería); L. Ceballos y C. Vicioso, *Estudios sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga* (1 vol. y 1 mapa); *Xe Congrès International de Zoologie tenu à Budapest du 4 au 10 septembre 1927* (1.ª y 2.ª parte); *II Congreso Nacional de Patología Digestiva*, Barcelona, 1913 (1 vol.); *El túnel submarino de Gibraltar, Estado actual de los trabajos* (Comisión de Estudios del Túnel); R. v. Lendenfeld, *Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Easter Tropical Pacific, in charge of A. Agassiz, by the U. S. Fish Commission Steamer Albatros* —1904-1905—, *The Sponges* (3 vols.) (Mem. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College); F. Martínez de la Escalera y E. Suja, *Abejas y colmenas; Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino* (vols. X, XI y XII) (Museo de La Plata); J. Plá y Cargol,

Biología; Primer Centenario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (vol. II); I. Puig, *Astronomía popular;* Rusell, *Condiciones del suelo y crecimiento de las plantas* (traducción de García Suberoi; PP. Sennen y Mauricio, *Catálogo de la flora del Rif oriental y principalmente de las cabilas limítrofes con Melilla,* y L. Stormer *Scandinavian Trinucleidae* (Norske Videnskaps-Akademi, Oslo).

Hemos recibido también numerosos folletos ofrecidos por sus autores, Sres. Ardao, Blanco y Juste, Bonjour, Cabriza, Carandell, Cucuel, Dull, Fraga-Padín (M.ª de la E.), Giner Marí, González (M.), Gotsfried v. Teichman, Grahle, Hoffmann, Kirscheld, Kraglievich, Lombardo, Mayer, Pardo García, Parga Pondal, Pérez Arbeláez, Pérez Vigueras, Porter, Romero Robles, Themido, Unamuno y Vogele.

Nuestro consocio Sr. Cañizo ha ofrecido a la Biblioteca un ejemplar de la obra de J. Mieg titulada *Paseo por el Gabinete de Historia Natural de Madrid,* editada en el año 1818.

Por compra se han adquirido el volumen LXX del *Zoological Recora* y el VIII de los *Biological Abstracts,* ambos publicados durante el pasado año.

El número de volúmenes encuadernados ha sido de 270; siempre menos de los que hubiéramos deseado, pero aun así, significa un avance en la encuadernación de los numerosos volúmenes en rústica que anualmente se reciben.

Como viene ocurriendo desde 1931, la Biblioteca ha permanecido abierta durante algunas horas de la tarde, gracias a la ayuda prestada por la Srta. Sanz Echeverría, que desde aquel año desempeña el cargo de Vicebibliotecaria.

A todas las personas, corporaciones y otras entidades que han contribuído generosamente con sus donativos al aumento de la Biblioteca, hacemos desde aquí presente el sincero agradecimiento de la SOCIEDAD.

La Bibliotecaria,

MERCEDES CEBRIÁN.

Sesión del 9 de enero de 1935.

Presidencia de D. Teófilo Hernando.

Abierta la sesión, el Secretario leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión los siguientes: Srta. Aurora Hernández Aguado y D. Bermudo Meléndez y Meléndez, Alumnos de Ciencias Naturales, por el Sr. Martín Cardoso; D.ª Amparo Valero Benavent, Alumna de Ciencias Naturales, por el Sr. Agenjo; D. Luis Vilarrubia Garet, Presbítero, por el Sr. Dusmet, y los Institutos de Segunda Enseñanza de Logroño y «Miguel Unamuno», de Bilbao, por el Sr. Elizalde y el Secretario, respectivamente.

Aprobación de cuentas.—El Secretario leyó la siguiente comunicación:

«Los que suscriben, comisionados para el examen reglamentario de las cuentas anuales de la Sociedad Española de Historia Natural correspondientes al ejercicio 1933-1934, tienen el honor de manifestar a la Junta que, examinados los datos y comprobantes respectivos, aparece un total de ingresos de 37.084,73 pesetas y gastos por valor de 36.262,92, con un saldo a favor de la Sociedad de 821,81 pesetas.

Además ésta tiene créditos a su favor, por cuotas atrasadas, importantes 4.780,50 pesetas, muchas de las cuales se harán efectivas en el año actual.—Madrid, 8 de enero de 1935.—*R. Agenjo, F. de las Barras, F. de Buen.*»

En vista del documento leído, se aprobaron las cuentas y se acordó conceder un voto de gracias a los Sres. Tesorero y Contador por su acertada gestión en la administración de los fondos de la Sociedad.

Asuntos varios.—El Secretario dió cuenta de la invitación que el Museo de Historia Natural de París hace a la Sociedad para que ésta envíe su representación a las ceremonias con que se celebrará el III Centenario de la fundación de aquel Centro. Se acordó que la Junta directiva haga las oportunas gestiones para enviar una representación a dichos actos.

El Sr. Rioja dió cuenta de la extensión que de día en día adquiere en Europa el *Eriocheir sinensis,* cangrejo grápsido invasor de las aguas dulces y que procede de China.

Despedida del Presidente.—Antes de dar por terminada la sesión, el Sr. Hernando dirigió unas sentidas frases de despedida a sus consocios, congratulándose de la buena marcha de la Sociedad y del interés que ofrecen los trabajos de los naturalistas españoles que en sus revistas se publican.

En ausencia del Presidente y del Vicepresidente nuevamente designados, que no pudieron asistir a la sesión por motivos justificados, el Secretario, en nombre de los demás miembros de la Junta directiva, saludó al Sr. Hernando, agradeciéndole el interés demostrado por nuestra entidad en toda la etapa de su presidencia y por su esfuerzo para lograr la mejora y difusión de nuestras publicaciones.

Trabajos presentados.—El Sr. Martín Cardoso presentó una nota sobre la estructura de la glauberita, en contestación a un trabajo del Sr. Pardillo sobre el mismo tema. El Sr. San Miguel de la Cámara envió una nota titulada «Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete)»; el Sr. Martínez Martínez, otra acerca de «El género *Pendulina*»; el Sr. Sales, una nota histórica sobre exploraciones en la Cueva del Buitán, en el pantano «Blasco Ibáñez», denominado antes de Benajeber, y el Sr. Bolívar y Pieltain, una nota «Sobre los *Cychrus spinicollis* Duf. y *dufouri* Chd.»

Trabajos presentados.

Sobre los *Cychrus spinicollis* Duf. y *dufouri* Chaud.

(Col. Carab.)

por

C. Bolívar y Pieltain.

Si bien se trata de dos especies de *Cychrus* conocidas desde hace bastante tiempo, cuyas analogías y diferencias han sido señaladas por Chaudoir [1] y más detalladamente precisadas por Roeschke [2], es necesario todavía esclarecer algunos puntos a ellas referentes, sobre todo por lo que a su distribución geográfica se refiere.

En efecto, ambas especies, que, aunque muy próximas, se diferencian bastante bien, tienen sus áreas de dispersión confluentes en la región guipuzcoana, ya que *C. spinicollis* fué originariamente descrito de Vergara, y *C. dufouri* ha sido citado de las cercanías de San Sebastián. Ello no le parece posible a Roeschke, monografiador de los *Cychrini,* y así lo expresa al decir del *C. dufouri:* «... und nach Chaudoir auch nicht weit von San Sebastián, Spanien, also in derselben baskischen Provinz Guipúzcoa wie *spinicollis* Duf. Das ist schwer glaublich». Sin embargo, es certísimo que en la provincia de Guipúzcoa viven las dos especies, y en confirmación de las citas señaladas puedo añadir que yo mismo las he recogido en las montañas al sur de Amézqueta, a poquísima distancia una de otra.

Veamos los datos sobre la dispersión de ambas especies de que disponemos en la actualidad. Del *C. dufouri* he visto ejemplares de las siguientes localidades españolas:

Prov. de Navarra: entrada de la cueva II de Espinal (C. Bolívar); Casa forestal del Aralar (C. Bolívar); entrada de la cueva II de Martinchurito, cerca de Lecumberri (C. Bolívar).

Prov. de Guipúzcoa: bosque del Igaratza, al sur de Amézqueta (C. Bolívar).

[1] *Ann. Soc. Ent. France,* 1869, pág. 47.

[2] Monographie der Carabiden-Tribus Cychrini. *Ann. Mus. Nat. Hung.,* v, 1907, págs. 129-130, 236-237.

La especie está citada además de las cercanías de San Sebastián (Chaudoir) y de diversas localidades de los Altos y Bajos Pirineos franceses (Lourdes, Cauterets, Bagnères de Bigorre, Eaux Bonnes, Eaux Chaudes, etcétera).

Respecto del *C. spinicollis,* conozco las siguientes localidades:

Prov. de Guipúzcoa: entrada de la cueva de Marizuló, en el Chindoqui, al sur de Amézqueta [1] (M. Escalera y C. Bolívar); Vergara (Mieg), localidad típica de la especie.

Prov. de Alava: Monte Gorbea (Schramm).

Prov. de Santander: Santander (San Miguel); cueva del Cárabo, en el Monte Dobra (M. Escalera); Reinosa (Crotch, Schramm, etc.).

Prov. de Oviedo: Posada, cerca de Llanes (Cardin); Espinama (I. y C. Bolívar); Fuente De, cerca de Espinama (M. Escalera); Ándara (M. Escalera, Ardois); Porra de Enol, sobre Covadonga (C. Bolívar).

Prov. de La Coruña: Santiago de Compostela (L. Iglesias).

Portugal: un ejemplar dudoso de dicha procedencia.

De los datos expuestos aparece que el *C. dufouri,* especie propia de los Pirineos occidentales franceses y españoles, tiene su límite occidental formado por una línea que de norte a sur se dirige de San Sebastián a Tolosa y Amézqueta, y que a partir de esta misma línea comienza hacia occidente el área de distribución del *C. spinicollis.*

Respecto al *C. spinicollis,* dice Roeschke en su monografía (pág. 236) que se trata de una especie «hochalpin von baskischen Gebirgen... bis zur asturischen Gebirgskette», afirmación errónea ya que se encuentra tanto en localidades situadas al nivel del mar, como Santander y Posada, y otras poco elevadas, como Vergara, Santiago de Galicia, etc., como en lugares bastante elevados de las montañas cantábricas. Vive allí donde se dan las condiciones de humedad y otras que requiere, principalmente entre la hojarasca en los bosques de hayas o debajo de piedras, y son lugares muy propicios para encontrar, tanto esta especie como al *dufouri,* las entradas de las cuevas situadas en los bosques. Supone Roeschke además que el límite occidental de distribución de *spinicollis* es Busdongo; pero, ya hemos señalado, que por lo menos llega hasta Santiago de Compostela, y quizás viva también en las sierras del norte de Portugal.

Laboratorio de Entomología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

[1] Esta localidad se halla al comienzo de la región montañosa del Aralar y a muy pocos kilómetros del bosque del Igaratza, donde vive el *C. dufouri.*

Sobre algunos insectívoros de Saint Joseph de Luluabourg (Congo Belga)

por

E. Morales Agacino.

La presente nota constituye el resultado del estudio de los insectívoros que del lote de micromamíferos colectados durante el año 1925 por el Padre misionero R. Callewaert en la localidad de la región del Kasai en título mencionada, forma actualmente parte de la colección mastozoológica de nuestro Museo Nacional de Ciencias. En este trabajo, además de indicarse algunas formas ya conocidas de allí—citadas por Cabrera y Ruxton [1] en su reciente estudio sobre las especies que de esta localidad poseen las colecciones del British Museum (Natural History) y Museo de Madrid—, se describe la primera subespecie de *Crocidura zena* Dollman y se reseñan como nuevas para esta región la *Crocidura turba zaodon* Osgood, *C. hirta flavidula* Thomas y Schwann y el *Potamogale velox argens* Thomas, característico y raro insectívoro acuático cuya cita de localidad constituye un interesante dato zoogeográfico.

1. **Nasilio brachyurus** Bocage.

1882. *Nasilio brachyurus* Bocage, Jorn. Scienc. Phys. Nat. Lisboa, IX, pág. 27.

Un macho y una hembra adulta colectados el 3 de julio, y otra hembra también adulta cazada el 30 de junio; estos ejemplares poseen como números de colector el 187, 188 y 172, respectivamente. *En forêt* [2].

[1] Cabrera (A.) y Ruxton (A. E.): «On Mammals from Luluabourg, Southern Congo». *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, t. XVII, ser. 9.ª, págs. 591-602. London, 1926.

[2] Los nombres en francés son las notas que sobre el habitat ha tomado el colector.

	♂	♀	
		188	172
Medidas externas [1]:			
Longitud de la cabeza y cuerpo	113	119	122
— de la cola	76	76	85
— de la oreja	21	22	17
— del pie posterior	26	27	24
Medidas craneanas:			
Longitud cóndilobasal	29,2	30	—
— palatal	17	—	—
— nasal	10,3	11,6	11,2
Ancho maxilar	10,6	10,6	10
— interorbitario	5,5	5,7	5,5
— cigomático	17,6	17,6	—
— de la caja cerebral	13,6	14,2	—
Serie molar superior	15,5	16,6	16,2
Longitud mandibular	24	25	24
Serie molar inferior	15,5	16,5	15,8

Esta especie es conocida por los indígenas con el nombre de *lutaba*.

2. **Petrodromus tordayi** Thomas.

1910. *Petrodromus tordayi* Thomas, Ann. and Mag. of Nat. Hist., ser. 8.ª, t. v, pág. 83.

Cinco ejemplares, dos adultos y tres semiadultos, de los cuales uno es un macho adulto colectado el 3 de julio y con número de colector 185; otro, un macho semiadulto, cazado el día 5 del mismo mes y con número 195, y los restantes son tres hembras cazadas el 26 de junio, 9 y 18 de julio y con números 159, 198 y 212, respectivamente, y de las que sólo la 198 es adulta. *En forêt.*

	♂		♀		
	185	195	159	198	212
Medidas externas:					
Longitud de la cabeza y cuerpo	165	175	165	195	184
— de la cola	137	119	119	135	132
— de la oreja	34	29	39	32	31
— del pie posterior	49	47	49	54	53

[1] Las medidas externas están tomadas por el colector sobre el ejemplar en fresco y van, lo mismo que las craneanas, expresadas en milímetros.

	♂		♀		
	185	195	159	198	212
Medidas craneanas:					
Longitud cóndilobasal	47,6	42,5	42,5	50	45,2
— palatal	28	25,5	24,7	30	27
— nasal	18,5	17	16	21,2	18
Ancho maxilar	16,7	16,2	15,3	17	16,6
— interorbitario	8,2	8	8	8	8
— cigomático	26	24	23,6	—	25,7
— de la caja cerebral	19	18	19	19,2	20,5
Serie molar superior	26,8	23,5	20,3	27,7	26,5
Longitud mandibular	38	34	34	39,6	36,4
Serie molar inferior	24,3	23	18	24,6	24,5

El ejemplar número 198 muestra parte de la característica de la hembra muy adulta reseñada por Cabrera [1] en su trabajo sobre insectívoros de esta región, es decir, tiene la superficie ventral muy lavada de ante ocráceo, siendo interesante el cráneo de la hembra número 212, por manifestarse claramente en él el desplazamiento de la dentición lactal por la permanente.

El nombre vulgar de este *Macroscelidae* es el de *disenge*.

3. **Crocidura turba zaodon** Osgood.

1910. *Crocidura turba zaodon* Osgood, Field Mus. Nat. Hist., Publication 143 (Zool. Ser.), t. x, núm. 3, pág. 21.

Una hembra adulta cazada el 2 de junio y con número de colector 95. *En brousse.*

Medidas externas:

Longitud de la cabeza y cuerpo	112
— de la cola	65
— de la oreja	9
— del pie posterior	16

Medidas craneanas:

Longitud cóndilobasal	24,4
— palatal	10,7
Ancho maxilar	7,5

[1] Cabrera (A.): «Sobre algunos insectívoros del Kasai (Congo Belga)». *Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. xxv, pág. 20. Madrid, 1925.

Ancho interorbitario	5,3
— de la caja cerebral	10,5
Serie molar superior	10
Longitud mandibular	13
Serie molar inferior	10

Forma conocida hasta hoy día del Territorio del Kenya, desde Nairobi al Uganda.

4. **Crocidura zena cabrerai** subsp. n.

Tipo: ♀, Saint Joseph de Luluabourg, Kasai, Congo Belga (Museo de Madrid).

Tipo.— ♀. Cabeza, cuerpo dorsalmente y cola por encima, de color *Mummy Brown* (Pl. XV, 17′, *m*) [1], llevando gran número de los pelos de la cabeza y cuerpo un anillo apical de tono amarillo, que hace ofrezca el animal un color general finamente salpicado de este tono. Cabeza por debajo, cuello, abdomen y gran parte de los flancos de color *Neutral Grey* (Pl. LIII) ligeramente lavado por un tono ante claro más señalado en la región pectoral que en el resto del abdomen. Extremidades anteriores y posteriores del mismo color que el dorso, orejas más claras. Cola por debajo de un tono menos acentuado que el que muestra por encima. Vibrisas del hocico y cola, largas, negras en la base y gris claro en el resto, las de los pies también del mismo color y no alcanzan en longitud a la extremidad de las uñas.

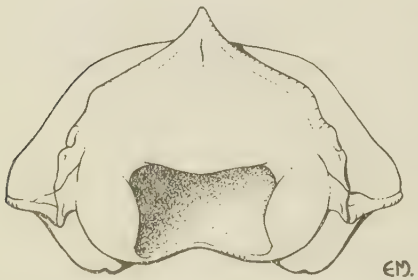


Fig. 1.—Región posterior del cráneo de *Crocidura zena cabrerai* subsp. n. × 7,4.

Cráneo no muy deprimido, con la cresta sagital muy marcada y la lambdoidea mucho más (fig. 1). Primer premolar superior separado del segundo por una distancia igual a la longitud de la primera punta de éste. Foramen magnum más ancho que alto. Mandíbula sin nada de particular.

[1] Todos los colores están referidos a los de la obra de R. Ridgway: *Color Standards and Color Nomenclature*. Washington, 1912.

Medidas externas:

Longitud de la cabeza y cuerpo	114
— de la cola	68
— de la oreja	11
— del pie posterior	17

Medidas craneanas:

Longitud cóndilobasal	25,5
— palatal	11,5
Ancho maxilar	7,6
— interorbitario	5
— de la caja cerebral	10,5
Serie molar superior	10
Longitud mandibular	13,5
Serie molar inferior	10

Un ejemplar adulto colectado el 2 de junio y con número 94 de colector. *En brousse.*

Difiere principalmente esta forma de la típica en presentar la región ventral más grisácea y tener la longitud de la cabeza y cuerpo mayor y la cola algo más larga, pues en el tipo de *C. zena* son, respectivamente, 94 y 63,5. *C. zena* fué descrita por Dollman de la isla de Chilui en el lago Bangweolo (Congo Meridional), lugar de donde también se describió la *C. turba turba* del mismo autor y que, juntamente con la anterior, Cabrera y Ruxton, han citado de esta localidad.

Con gran placer dedico esta forma a D. Angel Cabrera, especialista que tanto ha contribuído al mejor conocimiento de los mamíferos africanos.

5. **Crocidura occidentalis luluana** Cabrera.

1925. *Crocidura occidentalis luluana* Cabrera, Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. xxv, pág. 20.

Dos hembras adultas colectadas el 19 de abril y 17 de junio, y con números de colector 67 y 134, respectivamente. *En brousse.*

	67	134
Medidas externas:		
Longitud de la cabeza y cuerpo	129	125
— de la cola	76	75
— de la oreja	13	12
— del pie posterior	22	17
Medidas craneanas:		
Longitud cóndilobasal	28	29
— palatal	12,5	12,2

Ancho maxilar	9	9
— interorbitario	5,5	5,2
— de la caja cerebral	11,5	11,2
Serie molar superior	13	13
Longitud mandibular	15,5	15,5
Serie molar inferior	11,6	11,8

Ha sido esta forma descrita por Cabrera de este mismo lugar.

6. **Crocidura hirta flavidula** Thomas y Schwann.

1905. *Crocidura flavescens flavidula* Thomas y Schwann, Proc. Zool. Soc. of London, pág. 264.

Una hembra adulta colectada el 2 de junio y con número 93 de colector. *En brousse.*

Medidas externas:

Longitud de la cabeza y cuerpo	105
— de la cola	49
— de la oreja	9
— del pie posterior	13

Medidas craneanas:

Longitud palatal	10
Ancho maxilar	7,5
— interorbitario	5
— de la caja cerebral	9,5
Serie molar superior	10,4
Longitud mandibular	12,2
Serie molar inferior	9,6

El cráneo se presenta roto posteriormente.

Es interesante el dato de localidad, ya que esta subespecie sólo se conocía de Umvolosi (Zululandia), lugar de donde fué descrita por Thomas y Schwann. Los indígenas la denominan *kapelekese,* nombre que parece ser aplican a todas las formas de este género.

7. **Potamogale velox argens** Thomas.

1915. *Potamogale velox argens* Thomas, Ann. and Mag. of Nat. Hist., ser. 8.ª, t. XVI, pág. 470.

Una hembra joven colectada el 27 de julio y con número 218 de colector. *Bord de l'eau.*

Medidas externas:

Longitud de la cabeza y cuerpo	245
— de la cola	194
— de la oreja	21
— del pie posterior	35

Medidas craneanas:

Longitud cóndilobasal	49 2
— palatal	23,5
— nasal	15,
Ancho maxilar	17,2
— interorbitario	9
— de la caja cerebral	19,2
Serie molar superior	21,5
Longitud mandibular	32,8
Serie molar inferior	19

La coloración de este ejemplar es similar a la que presenta el adulto, estando en él muy marcadas las características irisaciones de su pelaje; la fórmula dentaria viene expresada por $\frac{8.8}{8.8} = 32$ y su nombre nativo es el de *nkongo*.

El haber sido descrita por Thomas de Medje y Poko (Alto Congo) y no estar consignada de esta localidad por Cabrera y Ruxton, hacen de esta cita la más meridional que se conoce del género.

En resumen, añadiendo a la lista de insectívoros publicada por los dos anteriormente citados autores, la especie de *Nasilio* descrita por Matschie [1] y los que se mencionan en esta nota, tenemos la siguiente serie en la que se indican todas las formas de mamíferos de este orden, descritos o citados hasta hoy día de esta interesante localidad.

1. *Nasilio brachyurus* Bocage.
2. — *luluae* Matschie.
3. *Petrodromus tordayi* Thomas.
4. *Chrysochloris congicus* Thomas.
5. *Crocidura turba turba* Dollman.
6. *Crocidura turba zaodon* Osgood.
7. *Crocidura zena* Dollman.
8. *Crocidura zena cabrerai* subsp. n.
9. *Crocidura occidentalis luluana* Cabrera.
10. *Crocidura hirta* Peters.
11. — — *flavidula* Thomas y Schwann.
12. *Crocidura bovei* Dobson.
13. — *langi* Cabrera.
14. *Potamogale velox argens* Thomas.

Laboratorio de Osteozoología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

[1] Matschie (P.): «Diagnosen einiger Säugetiere aus dem Kongostaat». *Zs. Säugetierkunde*, t. 1, págs. 110-114. Berlin, 1926.

Notas para el estudio del Jurásico en la Rioja

por

I. Olagüe.

(Láms. I-III.)

I

La Sierra de Peña Isasa.

El estudio de los terrenos jurásicos en el Norte de España tiene no solamente un interés propio y particular para el conocimiento de la geología patria en unas localidades determinadas, sino que alcanzan en la Rioja estos trabajos una importancia singular, por poner de manifiesto fenómenos que interesan a la tectónica y a la formación de todo el sistema de los Montes Ibéricos. Estos terrenos, dice el Sr. Sánchez Lozano, «en general muy dislocados, presentan con frecuencia plegamientos, fallas y hasta inversiones, debidas a que las zonas en que los depósitos se manifiestan al descubierto corresponden a importantes líneas de fracturas o de menor resistencia que cruzan el suelo de la provincia.» Y a lo largo de su Memoria sobre la provincia de Logroño, que a pesar del tiempo transcurrido (1896) es la mejor obra de conjunto escrita sobre esta comarca, señala dos fallas importantes que interesan al Jurásico. Una se inicia cerca de Canales, donde se levantan hacia la vertical los terrenos secundarios en forma de V, bajo la presión de los primarios; pasa al Sur de Ventrosa y de Brieva, donde cambia la dirección Oeste-Este por Noreste; en Ortigosa vuelve a cambiar hacia el Norte pasando por el Rasillo, y en Nieva vuelve a tomar la dirección Noreste, que conserva hasta Clavijo, dividiendo en dos los terrenos jurásicos. La otra falla más considerable aparece en Ezcaray, sigue por Anguiano, pasa al Norte de Torrecilla y sigue hacia Clavijo, Ribaflecha, Arnedillo, Villarroya hacia Fitero, señalando casi la divisoria entre las sierras y la cuenca del Ebro.

Fig. 1.—Vista panorámica de la Sierra de Peña Isasa, desde el Castillo de Quel.

Por su gran longitud, cerca de unos 150 kilómetros en la Rioja, y su importancia, en Torrecilla y en Arnedillo aparecen aguas termales (en este último pueblo alcanzan 52° y son frecuentes los sismos), es de suponer que esta falla debe de recorrer aún mucho terreno en las provincias de Burgos y de Zaragoza.

Advertido de la importancia geológica de estos fenómenos, la abundancia de la fauna paleontológica fué para nosotros un acicate para recorrer desde hace varios años estas sierras de la Rioja, aprovechando días de asueto y de descanso.

Pero el estudio de estas formaciones no es nada fácil. Lo montañoso e intrincado del terreno y la dificultad de los medios de locomoción, obliga en la mayoría de los casos a recorrer grandes distancias a pie para llegar a los yacimientos fosilíferos, situados con frecuencia en barrancos alejados de todo camino. Por otra parte, el dato paleontológico se hace imprescindible por tener el Jurásico inferior y el superior a veces la misma litología, pudiéndose confundir ambos pisos y en algunos lugares hasta con el Trías. De tal manera, que Sánchez Lozano, no solamente reconoce terminantemente este hecho, sino que en algunos de sus cortes cita ambos terrenos sin delimitarlos. Hecho nada extraño, porque si bien es verdad que el Lías se presenta en casi todas partes abundante de fósiles, los pisos superiores del Jurásico se distinguen por su carencia y en cuanto se presentan en las calizas es casi imposible el destacarlos en condiciones de poder ser clasificados. Unicamente en las calizas margosas se encuentran yacimientos de alguna importancia, pero para localizarlos era me-

nester dedicar jornadas enteras a su rebusca, lo que no pudo realizar Sánchez Lozano por ser su Memoria trabajo casi de descubierta.

En efecto, escasísimos fueron los hombres de ciencia que han estudiado esta provincia. Ultimamente unos cuantos extranjeros se asomaron rápidamente en busca de datos para sus síntesis tectónicas, olvidando que las casas se construyen por los cimientos, y aunque estos últimos son poco vistosos, ellos son los que sostienen el edificio. Es más modesto, pero también más eficaz, buscar pacientemente los yacimientos fosilíferos para poder establecer una estratigrafía segura. Por lo cual la obra del Sr. Sánchez Lozano nos parece lo más interesante de todos los trabajos publicados en estos últimos años por su precisión en los datos referidos y la extensa labor realizada, siendo hasta hoy el vademécum del geólogo en este país.

El Jurásico en la Sierra de Peña Isasa.

La pequeña cordillera de Peña Isasa (lám. I, fig. 1) está situada casi en el límite de la Rioja baja con la provincia de Soria, entre el Moncayo y las sierras de Cameros. Pertenece, por consiguiente, al sistema de los Montes Ibéricos, que separan al Noreste la meseta castellana de la cuenca del Ebro, dominándola frente a frente con los Pirineos.

Esta cordillera (Peña Isasa, 1.445 m.) se destaca perfectamente a los ojos del viajero que va de Calahorra a Logroño, a pesar de su poca altitud. En realidad no es más que el primer jalón de unas sierras imponentes y anónimas de unos cuarenta kilómetros de anchura que hay que franquear para llegar a la planicie soriana. Si se observa el mapa geológico, se puede advertir que el gran manchón de facies weáldica del Norte de la provincia de Soria y, por consiguiente, el conjunto de las sierras a que nos referimos, está separado del Terciario de la cuenca del Ebro por una estrecha banda de terrenos secundarios marinos, por los cuales corre la falla que hemos descrito al principio de este trabajo.

Pues bien, entre el Weáldico y el Terciario, a lo largo de la falla siguiendo la misma dirección, se yergue esta pequeña sierra que llamamos de Peña Isasa, por ser dicho monte el más alto y popular en la comarca y en la cual asoman en estrechísima faja—en su parte más ancha no alcanzará a dos kilómetros—un llamado Carbonífero, el Triásico superior, el Lías y el Jurásico superior, que constituye él solo los distintos picos de la cordillera.

Al acercarse a la sierra, los bancos terciarios de la cuenca del Ebro, que en el llano estaban horizontales, se levantan cada vez más hasta llegar a la vertical y en Préjano casi a la inversión, como bajo la presión de una formación de estratos también verticales que el Sr. Sánchez Lozano clasificaba como Carbonífero del tramo hullero. Apoyado sobre estas capas, en discordancia, aparecen el Trías, carniolas, calizas magnesianas, margas y yesos, según las distintas localidades, con un buzamiento pronunciado de Suroeste. Separadas por una falla, en discordancia con ligero buzamiento al Sur, aparecen las calizas arcillosas del

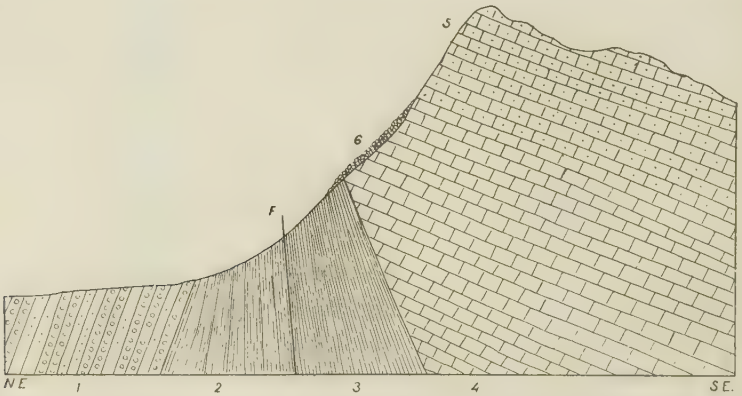


Fig. 2.—Corte geológico de la Sierra en Peñalmonte: 1, areniscas y conglomerados del Terciario; 2, lignitos cretácicos; 3, Trías; 4, calizas margosas del Lías; 5, calizas del Jurásico medio y superior; 6, pedregal.

Lías, luego superpuestos los estratos del Jurásico superior y, en fin, los del Weáldico, los cuales en casi toda la provincia siguen en concordancia y con el mismo buzamiento Sur (fig. 2).

Esto es el esquema general. Ahora bien, en Arnedillo, la tectónica se hace más complicada porque desaparece el tramo hullero y en su lugar aparecen las calizas arcillosas del Jurásico inferior y del Oolítico superior (lám. III, fig. 2), siguiendo el Trías en discordancia, para volver a aparecer de nuevo los terrenos jurásicos, pero con distinta facies, en concordancia con el Weáldico (fig. 3.)

En Peña Isasa, bajo el efecto de una presión mayor, estas formaciones se van estrechando cada vez más y desaparecen el Trías y el pseudo-carbonífero, poniéndose en contacto, mediante una falla, los terrenos jurásicos concordantes con el Weáldico, buzando lentamente hacia el Sur, con las capas terciarias casi verticales (fig. 5).

I. El llamado Carbonífero de Préjano.

Establecida de tal manera la estratigrafía general por Sánchez Lozano, nos han asaltado grandes dudas acerca de la legitimidad del tramo considerado hullero del Carbonífero, y hemos podido comprobar que esta duda estaba compartida por todos los geólogos que se habían asomado por aquellos contornos.

Sánchez Lozano, en su Memoria (pág. 160), dice textualmente «la existencia del carbón en las inmediaciones de Préjano y Turruncún era

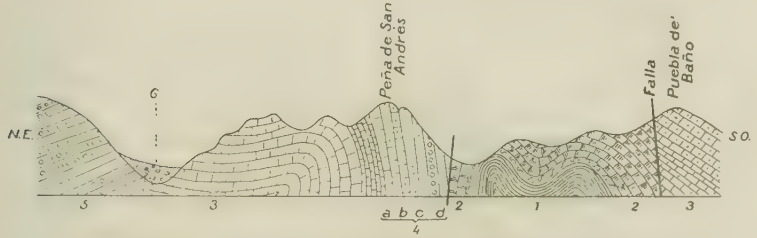


Fig. 3.—Corte geológico en Arnedillo, según Sánchez Lozano: 1, margas y yesos del Trías superior; 2, calizas magnesianas y carniolas del Trías superior; 3, calizas arcillosas del Lías; 4, calizas, areniscas y conglomerados del Jurásico superior; 5, conglomerado y areniscas del Terciario;6, aluviones cuaternarios.

conocida desde hace bastantes años; pero lo cierto es que estos carbones han sido clasificados como lignitos, ya triásicos, ya jurásicos, hasta que en 1878 el ingeniero de Minas D. Pedro Lisardo Urrutia fijó su verdadera edad, refiriéndolos a la época carbonífera superior o hullera, apoyándose para esta determinación en varias impresiones de fósiles vegetales recogidas en aquella comarca, que, clasificadas por D. Daniel de Cortázar, resultaron ser *Eremopteris artemisaefolia* (Schimper) y el *Pecopteris arborescens* (Schlt.).»

En 1879, Chudeau, en su tesis *Contribution à l'étude de la vieille Castille,* descubre otros fósiles, *Asplenites roesserti* Schenk., *Trimufaldia,* vecina de *T. incisa* Sap.; *Equisetum; Cheirolepis.* Y concluye que esta flora es hetangiense.

En 1926 Joly publicó en las Memorias del XIV Congreso de Geología, que tuvo lugar en Madrid, un trabajo, *Études géologiques sur la chaine celtiberique,* donde enfoca este problema apoyando la tesis de

Chudeau. Para ello dice haber encontrado en las cercanías de Torrelapaja una facies continental en la última parte del Infralías, la cual pone en relación con el lignito hetangiense de Chudeau, considerándolos como de la misma época.

«Me ha parecido —dice (tomo II de las Memorias del Congreso geológico de Madrid, pág. 531)— que, a menos de admitir la existencia de grandes fallas, no habría en la hipótesis del Carbonífero más que muy poco sitio para todo el Lías, bastante bien representado, a pesar de todo, a poca distancia más al oeste, en Arnedillo. Al contrario, la hipótesis del Hetangiense no encuentra ninguna dificultad ni en la interpretación de la estratigrafía ni en la tectónica de la comarca.»

En 1930, Hahne, Richter y Schröder, en la obra *Sobre la tectónica de las cadenas celtibéricas*, atribuyen estas capas al Weáldico, por encontrarse carbón de trecho en trecho en este terreno.

En 1933, Richter, en colaboración con Teichmüller, en su trabajo sobre *El desarrollo de las cadenas celtibéricas*, vuelven a insistir sobre el mismo tema, e incluyen este terreno en el Albiense porque, «aunque no se conoce en mucho campo a la redonda», han encontrado últimamente un grandísimo parecido litológico de estos lignitos con los de Utrillas.

Planteado el problema en estos términos, nos importa manifestar:

1.° En numerosas excursiones realizadas en estos lugares, durante varios años, no hemos encontrado ningún resto fósil. Y, por otra parte, nos consta que gente interesada en la explotación de dichas minas los ha buscado también inútilmente.

2.° La determinación del Carbonífero fué hecha por Sánchez Lozano, basándose en fósiles encontrados y clasificados por terceras personas, que no nos inspiran la confianza de aquél por haber podido comprobar la exactitud de todos los datos aportados personalmente por tan ilustre ingeniero.

3.° La hipótesis del Hetangiense de Chudeau y Joly no encuentra otro apoyo que el de los datos paleontológicos, ya que la argumentación de Joly no es concluyente. Puede haber Infralías continental en Torrelapaja y ser de otra época los lignitos de Préjano-Turruncún. Por otra parte, existe en estos lugares lo que desconocía Joly, precisamente una gran falla, que hemos descrito al principio de este trabajo y que, señalada ya en toda su extensión por Sánchez Lozano, ha sido estudiada detenidamente por los geólogos alemanes anteriormente citados. Pero no creemos tenga por ello mayor importancia, porque sean estos terrenos del Carbonífero o del Hetangiense: siempre estarían alejados de la estratigrafía y de la tectónica de toda la comarca.

En cuanto a las determinaciones de la flora que señala Chudeau, de cuatro ejemplares citados, tres son de géneros, lo que encontramos insuficiente para poder determinar una época.

4.° Consideramos muchísimo más acertada la postura de los señores Richter y Teichmüller. Estamos con ellos de acuerdo en que parecen ser estos lignitos del Cretáceo continental y, acaso, de unos pisos superiores al Weáldico, siendo esta explicación la más natural dentro de la estratigrafía y la tectónica de la región.

5.° Por nuestra parte, en unas excursiones que hemos realizado por las sierras de Ortigosa, situadas a unos cuarenta kilómetros al oeste de Préjano, el maestro nacional D. Melchor Vicente, gran aficionado a las ciencias naturales, nos señaló unas vetas de carbón. Hemos podido comprobar que se trataba de lignitos weáldicos situados en un lugar denominado Los Corcos, al pie del monte de Mojonalto. Hemos encontrado en ellos unas impresiones de vegetales que hemos entregado al Sr. Royo Gómez para su clasificación.

En resumen, consideramos estos yacimientos como lignitos cretácicos, emparentándolos con los de Utrillas, Ortigosa y otros que aparecen en la facies continental de Soria, siendo la explicación de este problema la menos esforzada y la más natural dentro de la tectónica y la estratigrafía del norte de España.

Ahora bien, querer determinar el tramo preciso nos parece hoy día algo aventurado. A nuestro modesto parecer, se podrá llegar a este resultado cuando sea mejor conocida la estratigrafía del gran manchón continental del norte de España y clasificados los distintos yacimientos de lignito que en ellos se encuentran. Es entonces solamente y con estos datos cuando se podrá establecer una analogía certera de todos ellos, a menos que entre tanto aparezcan fósiles exactos que resuelvan de una vez para siempre este problema.

II. Ofita.

En Arnedillo aparecen en el Trías unos yesos que son objeto de explotación. Al mencionarlos en su Memoria geológica de la provincia, Sánchez Lozano suponía que su presencia y el metamorfismo sufrido por algunas de las calizas triásicas acusaba la probable existencia de una

ofita próxima, que no asomaba a la superficie. Tengo que reconocer la exacta deducción del Sr. Sánchez Lozano, ya que tuve la suerte de encontrar, cerca de la estación del ferrocarril de Arnedillo, al oeste, encima de la carretera, un afloramiento de ofita que confirma lo supuesto por Sánchez Lozano (fig. 1).

III. El Jurásico medio.

Nos hemos referido anteriormente a la dificultad existente para separar los terrenos del Jurásico inferior o Lías de los del superior, por tener ambos muchas veces la misma petrografía. El Sr. Sánchez Lozano en Arnedillo, aprovechando los cortes de la carretera y del túnel que antecede, antes de llegar al pueblo viniendo de Arnedo, hace una descripción minuciosa de cuatro clases de rocas que supone con fundamento jurásicas, por ser las inferiores oolíticas. Pero a pesar de ello, tiene sus dudas acerca de la colocación del Jurásico superior en la sierra, y dice:

«Los sedimentos jurásicos de la región oriental de la provincia de Logroño, considerados desde el punto de vista de su constitución petrográfica, difieren algún tanto de los de la occidental. Por otra parte, siendo muy escasos en restos fósiles y hallándose en algunos puntos muy dislocadas las capas, pudiera caber alguna duda sobre su constitución geológica; pero la superposición de los estratos liásicos es evidente a todo lo largo de la cordillera de Peña Isasa, y sus caracteres petrográficos son tan especiales, que una vez reconocido el Jurásico en aquellos puntos en que se manifiesta clara y evidentemente superpuesto al Lías, es fácil después hacerse cargo de la disposición estratigráfica de los terrenos en aquellos otros sitios en que las fallas y plegamientos de las capas han ocasionado tales dislocaciones que, como ocurre en Arnedillo, aparece el Jurásico en condiciones de poder ser confundido con el Trías» (pág. 226).

En tales circunstancias, el descubrimiento de yacimientos fosilíferos es muy importante. Después de numerosísimas excursiones hemos podido localizar varios de ellos donde hasta ahora no se había encontrado ni mencionado fósil alguno. Hemos podido comprobar así la existencia del Jurásico medio, representado por una abundante fauna del Bajocience, que sirve de transición a los mares del Jurásico superior. De este último hemos localizado el Caloviense con *Hecticoceras lunula* (Zieten) y reconocido la *Ostrea deltoidea* Lamarck en las cumbres de Peña Isasa.

Datos locales.

1. *En Arnedillo.* — Por lo que hemos indicado anteriormente y fijándose en el corte geológico (fig. 3) del Sr. Sánchez Lozano, que publicamos para mayor comprensión del texto, habrá deducido ya el lector que la tectónica en Arnedillo es bastante complicada (láms. II y III). Por nuestra parte nos hemos dedicado a la rebusca de fósiles del Jurásico medio y superior, para fijar con exactitud los terrenos y sus edades, ya que estos últimos eran los que se prestaban a confusiones. Hemos

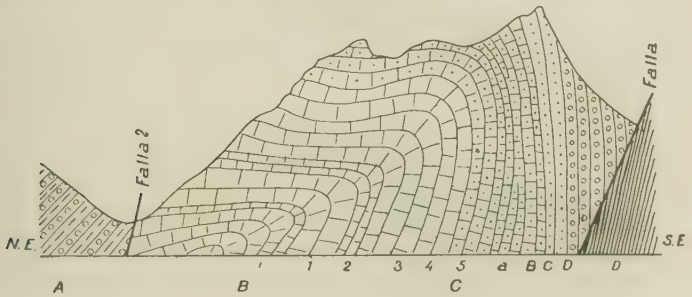


Fig. 4.—Corte geológico en Arnedillo, en la carretera de Arnedo a Soria, desde el puente sobre el Cidacos hasta la salida del túnel frente al pueblo.

logrado localizar varios yacimientos de fósiles, que nos permiten detallar el corte del Sr. Sánchez Lozano como hacemos en la figura 4, donde añadimos a la estratigrafía petrográfica por él reseñada los complementos paleontológicos con los pisos correspondientes. Debajo de la Peña de San Andrés, en la trinchera de la carretera, Sánchez Lozano había encontrado fósiles del Lías, que cita en su obra, deduciendo la existencia del Jurásico superior por la oolita de las rocas del túnel.

Al principio encontramos entre la oolita y el Lías un trozo clasificable de *Parkinsonia parkinsoni* (Sow.), lo que nos dió esperanzas de encontrar más ejemplares de esta época. Pero en esta excursión nuestras rebuscas fueron inútiles. El año siguiente es cuando tuvimos la idea de cruzar el río Cidacos (lám. I, fig. 2), en el fondo del barranco y en el terraplén construído para las obras del ferrocarril de Calahorra a Soria encontramos un yacimiento bastante abundante de amonites del Bajociense.

Hemos podido clasificar: *Stepheoceras blagdeni* (Sow.), *St. humphre-*

sianum (Sow.), *Parkinsonia parkinsoni* (Sow.), *P. subarietis* (Wetzel) ?, *Garantia garantii* (d'Orb.), *G. bifurcata* (Zieten), *Oppelia subradiata* (Sow.), *Ancyloceras obliquus* d'Orb., *Stephanoceras gervillei* (Sow.), *Sphoeroceras brongniarti* (Sow.).

Todos estos amonites se encuentran juntos, siendo el motivo de no haberlos separado por horizontes.

En la figura 4 presentamos la sucesión de los tramos desde el Sinemuriense hasta el Bajociense, perteneciendo por consiguiente a los pisos superiores las rocas oolíticas señaladas por Sánchez Lozano, cuyo espesor es de unos cuarenta metros.

El corte geológico en Arnedillo (fig. 4), en la carretera de Arnedo a Soria, desde el puente sobre el Cidacos hasta la salida del túnel frente al pueblo, comprende las siguientes formaciones: *A*) conglomerados y areniscas del Terciario; *B*) calizas arcillosas: 1, horizonte de *Arietites bisulcatus* (Brug.) y *Spiriferina walcoti* Sow., Sinemuriense; 2, horizonte de *Spiriferina rostrata* Schlot. y *Sp. pinguis* Ziet., Charmutiense inferior; 3, horizonte de *Mesotautis rhenanus* Oppel, *Terebratula punctata* Sow. y *Gryphaea cymbium* Lamk., Charmutiense superior; 4, horizonte de *Hildoceras* (*Harpoceras*) *bifrons* (Sow.), Toarciense; 5, horizonte de *Parkinsonia parkinsoni* (Sow.) y *Garantia garantii* (d'Orb.), Bajociense; *C*) calizas oolíticas del Jurásico superior: *a,* caliza marmórea oolítica blanco-amarillenta con crinoides; *b,* caliza gránulo-lamelar, amarillenta, con manchas rojas y granos de cuarzo; *c,* arenisca de cemento calizo; *d,* conglomerados de elementos cuarzosos y cemento calcáreo; *D,* Trias.

No hemos vuelto a encontrar estos caracteres litológicos ni en el resto de la cordillera de Peña Isasa ni en las sierras de Cameros.

Estos estratos del Jurásico inferior, formados por bancos de caliza margosa, diseñan al norte de la Peña de San Andrés un pliegue anticlinal bastante pronunciado, adquiriendo la vertical en la altura del túnel que se cruza antes de llegar al pueblo de Arnedillo, viniendo de Arnedo. Las capas liásicas son muy fosilíferas; en ellas hemos encontrado sueltas las siguientes especies: *Belemnites apicicurvatus* Blainv., *Belemnites* (*Mesotauthis*) *rhenanus* Oppel, *B. acutus* Miller, *B. longissimus* Miller, *Harpoceras* (*Hildoceras*) *bifrons* (Brug.), *Stephanoceras anulatus* (Sow.), *Ludwigia aalensis* (Zieten), *Arietites bisulcatus* Brug., *Aptychus* aff. *sparsilamellosus* Gümbel, *Pecten aequivalvis* Sow., *P. vinimeus* Sow., *Gryphaea cymbium* Lamk., *Cardium, Gresslya* aff. *sulcosa* Agas., *Mactromya* ? *aequalis* ? Agas., *Pholadomya decorata* Zieten, *Ph. idea* d'Orb., *Ph. ambigua* Sow., *Terebratula punctata* Sow., *T. subpunctata* Dav., *T. resupinata* Sow., *T. numismalis* Lamk., *Zeilleria cornuta* Sow., *Z. in-*

dentata Buch., *Spiriferina rostrata* Schl., *Sp. pinguis* Zieten, *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Rh. variabilis* Schl., *Rh. hopkinsi* M. Coy, *Pentacrinus scalaris* God.

Si se toma un camino que se dirige hacia el oeste, en mitad del pueblo de Arnedillo, frente a la parada de los autos de línea, llamado del matorral, por atravesar uno en la ladera del monte, se cortan los yesos, las dolomías y las carniolas del Trías. Al acercarse a unas parideras (fig. 2) se cruza la falla que separa el Lías del Trías, encontrándose *Belemnites, Rhynchonella* y *Spiriferina rostrata* Schl., siendo de notar la presencia de tubos de anélidos en las calizas del Charmutiense. En lo más alto del collado he arrancado de la roca un ejemplar de *Sphoeroceras brongniarti* (Sow.), lo que demuestra que los terrenos jurásicos tienen la misma estratigrafía que en la Peña de San Andrés, no rebasando al Bajociense.

Detrás de la Peña del Castillo, al este de Arnedillo, hacia Peñalmonte, se encuentran las mismas especies del Lías que en la carretera, en la trinchera del túnel. He determinado la *Rhynchonella bouchardi* y unos pólipos que no se han citado anteriormente.

2. *En Peña Isasa.*—En Peña Isasa las capas jurásicas están como caídas sobre los estratos verticales del Terciario, aplastando los lignitos y el Trías, que desaparecen (fig. 5). En la vertiente que da sobre el pequeño valle de Turruncún se pueden apreciar perfectamente los mismos tramos que hemos estudiado en Arnedillo, desde el Sinemuriense, representado por el *Arietites bisulcatus* Brug., hasta el Bajociense, donde se encuentran abundantes amonites. La sucesión es la siguiente: 1, areniscas y conglomerados del Terciario; 2, falla; 3, Sinemuriense: Horizonte de *Arietites bisulcatus* (Brug.), *Spiriferina* aff. *walcoti* Sow., *Lima gigantea* Sow., *Gryphaea arcuata* L.; 4, Charmutiense inferior: *Spiriferina rostrata* Schlot., *Sp. pinguis* Ziet.; 5, Charmutiense superior: *Amaltheus spinatus* (Brug.), *Terebratula punctata* Sow., *Zeilleria cornuta* (Sow.), *Gryphaea cymbium* Lamk.; 6, Toarciense: *Hildoceras (Harpoceras) bifrons* (Brug.); 7, Bajociense: *Stephoceras blagdeni* (d'Orb.), *St. gervillei* (Sow.), *Sphoeroceras brongniarti* (Sow.); 8, Caloviense: *Hecticoceras lunula* (Ziet.), *Ostrea deltoidea ?* Lamk.

Ahora bien; es de suponer que en la parte más alta que ha resistido a la erosión aparezca el piso inferior del Jurásico superior, el Caloviense, representado por *Hecticoceras lunula* (Pictet), del cual no hemos podido recoger más que un solo ejemplar. Hemos reconocido también en las rocas más altas las estrías características de la *Ostrea deltoidea* Lamk.

Hemos determinado del Bajociense: *Stepheoceras blagdeni* (d'Orb.), *St. gervillei* (Sow.), *Sphoeroceras brongniarti* (Sow.); del Lías: *Arietites bisulcatus* (Brug.), *Ludwigia aalensis* (Zieten), *Amaltheus margaritatus* (Schl.) ?, *Hildoceras* (*Harpoceras*) *bifrons* (Brug.), *Gryphaea arcuata* (L.), *Gryphaea cymbium* (Lamk.), *Pecten priscus* Schl., *P. aequivalvis* Sow., *Pholadomya idea* d'Orb., *Lima gigantea* Sow., *L. punctata* Sow., *Ceromya*, *Isocardia, Pleurotomaria, Spiriferina pinguis* Zieten, *Sp. rostrata* Schlot.,

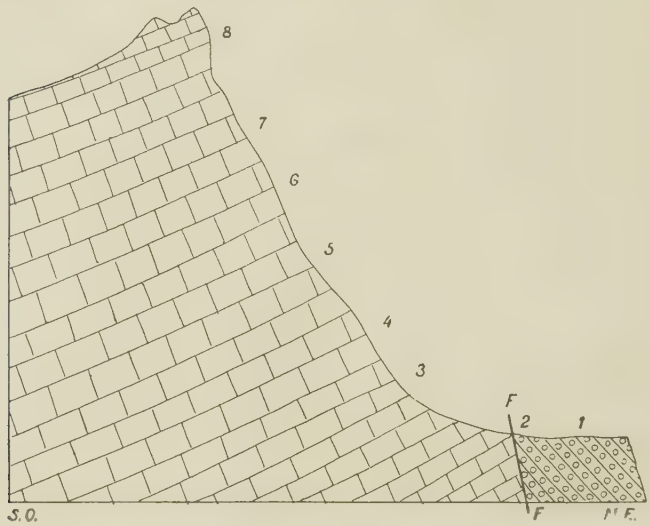


Fig. 5.—Corte geológico de Peña Isasa, desde el valle de Turruncún.

Sp. walcotti Sow., *Zeilleria cornuta* (Sow.), *Terebratula punctata* Sow., *T. subpunctata* Dav., *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Rh. rimosa* Buch., Pólipos y varios Gasterópodos indeterminables.

3. *Muro de Ambasaguas.*—En abril de 1931, acompañado por los Sres. D. José Royo y Gómez y D. Vicente Sos, realizando una excursión por los yacimientos del norte de España para incrementar las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales, efectuamos rebuscas en el yacimiento de mamíferos del Plioceno de Villarroya. Y aprovechamos esta oportunidad para asomarnos al Lías de Muro de Ambasaguas, donde recogimos los siguientes ejemplares. Del Charmutiense inferior: *Pholadomya idea* Sow., *Spiriferina rostrata* Sch., *Sp. pinguis* Zieten; del Charmutiense superior: *Liparoceras striatum* Rein., *Belemnites lon-*

gissimus Miller, *Gryphaea cymbium* (Lamk.), *Mactromya aequalis*? Agas., *Terebratula punctata* Sow., *T. subpunctata* Dav., *Zeilleria quadrifida* (Lamk.), *Z. cornuta* (Sow.), *Z. mariae* ? (d'Orb.), *Z.* cf. *numismalis* Lamk., *Aulacothyris florella* d'Orb., *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Rh. hopkinsi* M. Coy.

Resumen.

Concretando todo lo expuesto en este trabajo, llegamos a las siguientes deducciones:

1.ª El piso más inferior del Lías que ha podido ser reconocido ha sido el Sinemuriense.

2.ª No se había señalado hasta ahora el Lías medio, del cual hemos presentado una fauna abundante propia del Bajociense.

3.ª No hemos encontrado fósil alguno del Batoniense, que alcanza en las sierras de Cameros bastante espesor.

4.ª Hemos podido determinar el Caloviense en Peña Isasa.

5.ª La facies del Jurásico superior de Arnedillo, que viene concordante y encima del Bajociense (fig. 4), debe de pertenecer a la Oolita superior. Esta facies, de unos sesenta metros de espesor, no se vuelve a encontrar en toda la sierra, de donde debió de hacerla desaparecer la erosión. Indudablemente constituye lo más alto de los terrenos marinos, haciendo transición con los del continental, ya que la oolita y los crinoides hacen pensar en playas y arrecifes cercanos a la costa, mientras que el Caloviense de Peña Isasa, por su fauna, pertenecería a mares de mayor profundidad. En este caso, la oolita de Arnedillo sería superior al Caloviense, y pertenecería probablemente al Oxfordiense. Esta edad sería entonces el límite inferior del gran manchón de facies continental del norte de España.

6.ª Si se considera a los tres cortes de la sierra que representamos desde Arnedillo hasta Turruncún, o sea de noroeste a sudeste, puede apreciarse perfectamente cómo a medida que se va acercando a Peña Isasa, los terrenos secundarios *B, C* y *D* de la figura 4 van estrechándose hasta desaparecer en este lugar, en donde las calizas del Jurásico superior e inferior, en contacto con el Weáldico, cabalgan sobre el Terciario.

En Peñalmonte el Trías ocupa ya menos lugar que en Arnedillo, y en lugar del Jurásico aparecen los lignitos.

Esto induce a pensar que estos lignitos tuvieran que colocarse en-

cima de la oolita de Arnedillo, de donde desaparecieron por efecto de la falla, y que en Préjano estuvieran escondidos los terrenos del Jurásico superior e inferior por debajo del Terciario.

En este caso se podría suponer que pertenecerían los lignitos a los pisos superiores del Jurásico superior o facies weáldica. Ahora bien, lo que es indudable es que hay que colocarlos en la facies continental del manchón de Soria, que debe de situarse desde el Oxfordiense hasta el Cenomanense. Pero, como hemos dicho anteriormente, no creemos suficientemente conocida la estratigrafía de estos terrenos ni de las capas de lignitos que en ellos se encuentran para poder determinar por analogía, de una manera precisa, la edad exacta de los de Préjano.

7.ª La fauna jurásica de la Sierra de Peña Isasa pertenece a la facies vasca.

Laboratorio de Paleontología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

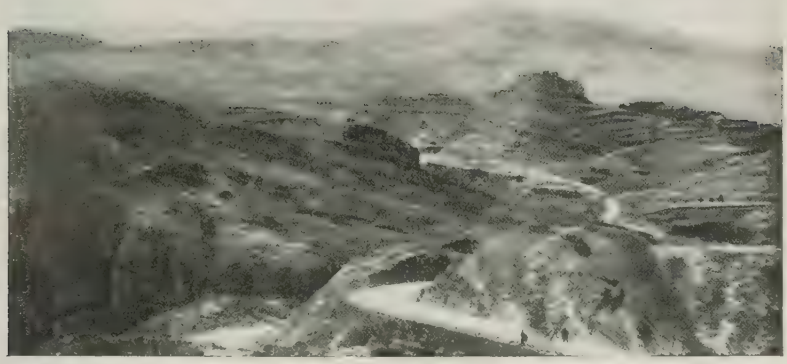


Fig. 1.—La Peña Isasa desde la carretera de Logroño. En primer término, las areniscas y conglomerados terciarios con el Castillo de Arnedo.

Fig. 2.—El río Cidacos a su paso por las calizas jurásicas. Al fondo, Arnedillo.

(Fots. Royo y Gómez.)

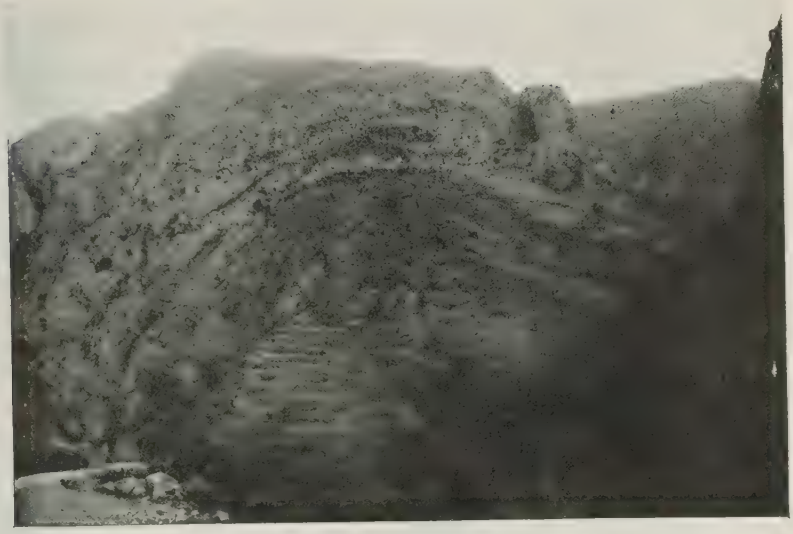


Fig. 1.—Anticlinal del Jurásico en Arnedillo (Logroño).

Fig. 2.—Margas domerienses fosilíferas y plegadas. Arnedillo (Logroño).
(Fots. Royo y Gómez.)

Fig. 1.—Capas fosilíferas del Lías medio en Arnedillo (Logroño).

Fig. 2.—Falla entre el Jurásico inferior y el Trías. Arnedillo (Logroño).

(Fots. Royo y Gómez.)

Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética

por

J. Carandell.

(Láms. IV-VII.)

Climatología del litoral mediterráneo andaluz.

En los mapas climatológicos suele representarse con iguales signos o colores, que corresponden al clima subtropical del Mediterráneo occidental o portugués, una faja que cubre todo Portugal, el valle bético y la Andalucía mediterránea y el Levante, se insinúa algo por el valle del Ebro arriba y se extiende por el litoral catalán, cuya cadena costera engloba, para seguir ceñida al golfo de León, la Costa Azul, etcétera. Iguales caracteres se asigna al litoral nórdico africano [1].

La faja costera andaluza mediterránea, breve cornisa al pie de la ingente e inmediata Cordillera Bética (Sierra Nevada, Contraviesa y Lújar, Almijara, Tejeda, Cabras, Antequera, Ronda, Bermeja, etc.), limitada al este por Adra, y al oeste por Estepona, goza de caracteres que acentúan los del clima subtropical en que está incluída, los cuales vamos a justificar a la vista de las temperaturas, las precipitaciones y la vegetación. Bien se adivina que el «écran» de aquella cordillera deja sentir su acción protectora contra los vientos procedentes del norte, igual —si bien en tono menor— que los Alpes interpuestos entre la planicie centroeuropea y el Véneto y Piamonte italianos.

Temperaturas.

He aquí las gráficas (fig. 1) correspondientes a las medias mensuales de tres estaciones del litoral andaluz al nivel del mar: Málaga, Cabo Sacratif y Almería (tres puntos a casi una misma latitud: 36°45′). Veamos también las de Murcia, Cartagena, Cabo de Palos y Alicante. Por curiosidad reflejaremos los datos de una estación que hace de proa

[1] E. de Martonne: *Traité de Géographie Physique.* Paris.

centroeuropea frente a la climatología atlántica, tan opuesta a ésta del Mediterráneo andaluz: La Coruña.

De todas aquellas gráficas, Cabo Sacratif y Almería son las más cálidas, puesto que durante cinco meses la temperatura media es superior a los 20°, y en el transcurso de los siete meses restantes jamás baja a los 10°. Lo cual supone una media anual mayor de 16°. Málaga goza

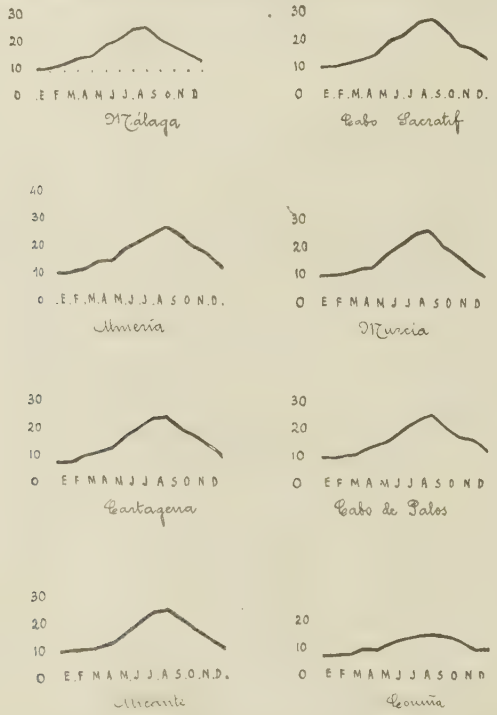


Fig. 1.—Temperaturas medias mensuales del litoral Mediterráneo occidental-hispano, y de La Coruña, en el litoral cántabro-atlántico.

de una cifra análoga. Y muy parecidas son las de Murcia y Cabo de Palos, las cuales, descendiendo paulatinamente, viran hacia la termicidad de Alicante, donde sólo cuatro meses la temperatura es superior a los 20°.

Todas las gráficas revelan un detalle interesante: el contraste invierno-estival, dos vertientes bien acusadas. En cambio, La Coruña, que jamás llega a los 20°, pero que tampoco desciende nunca mucho de los 10°, exhibe una suavidad que bien concuerda con el clima euroatlántico, con la saudade gallega y, por extensión, con Irlanda y las Bretaña inglesa y francesa.

Pluviosidad.

Es imponente el contrastar con el «test» coruñés las gráficas del litoral andaluz, pues no parece sino que las lluvias de la costa gallega

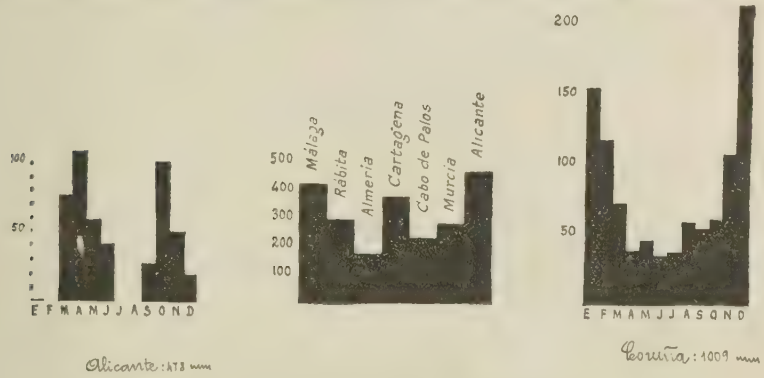


Fig. 2.—Distribución anual de las lluvias en Alicante (Mediterráneo) y en La Coruña (Atlántico). Totales de precipitaciones en el litoral mediterráneo occidental español.

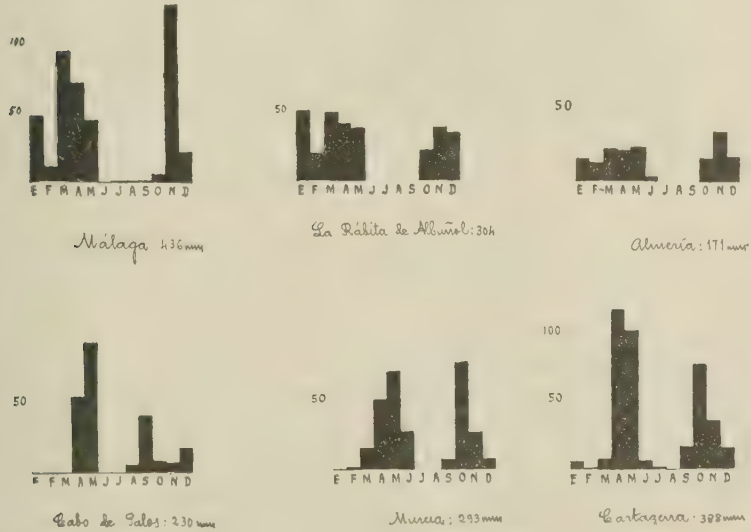


Fig. 3.—Distribución anual de las lluvias en el litoral mediterráneo occidental hispano.

totalizan en sólo un lugar las precipitaciones de las localidades andaluzas que estamos analizando. La Coruña recibe al año 1.009 mm.

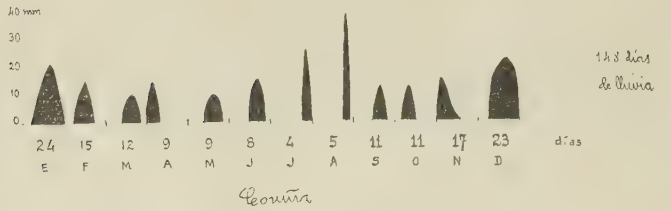


Fig. 4.—Distribución e intensidad de las lluvias en La Coruña (litoral español del Atlántico).

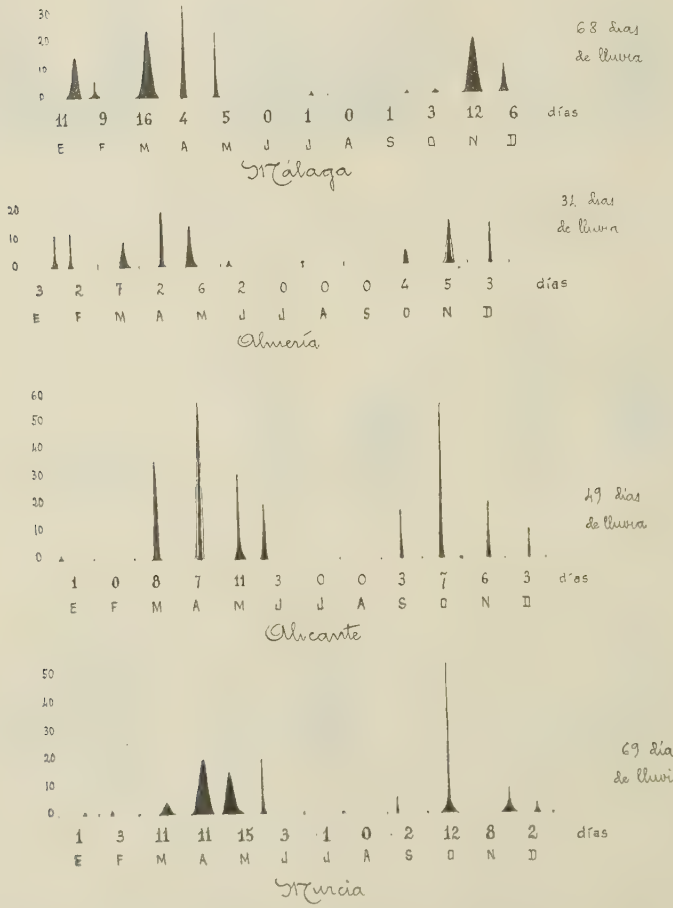


Fig. 5.—Duración e intensidad de las lluvias en el litoral español del Mediterráneo occidental (año 1917, cogido al azar).

(fig. 2) en tanto que Almería [1], en otra punta homóloga, tiene que contentarse con 171 mm. (fig. 3).

Un cielo casi eternamente azul y una atmósfera seca explican aquellas gráficas térmicas con dos vertientes en el litoral mediterráneo andaluz: tendencia a clima continental, a extremosidad, a pesar de la cuenca marítima cerrada y casi aislada que el Mediterráneo supone. Y es que la muralla del arco bético-rifeño es una colosal tajamar vuelta al oeste, que rechaza las lluvias atlánticas traídas por los vientos occidentales.

Aparecen dos fases secas, estival e invernal, en Murcia, Cartagena y Cabo de Palos. En Málaga y Albuñol, y en Almería, desaparece el período seco de invierno; pero la sequía estival gana en extensión hasta cuatro meses.

Es instructivo fijar la atención en cómo llueve en el litoral andaluz en comparación con el galaico: La Coruña sugiere la impresión de que allí llueve casi constantemente, con sus 148 días bien distribuídos con cierta equidad durante el año (fig. 4), sin acumularse durante algunos meses ni menos en unos días, para dejar el resto con un cielo raso y un sol intensamente desecador. Todo lo contrario acontece en el litoral andaluz: Almería produce una impresión desoladora de vacío; los días de lluvia, combinados con las ordenadas cuantitativas, causan el efecto de alfilerazos indicadores de lluvias fugaces y torrenciales. Más que en Almería y Málaga exageran esta nota Murcia y Alicante (fig. 5).

En resumen: frente a la suave ondulación coruñesa, el ritmo inquieto, todo o nada, del litoral andaluz mediterráneo [2].

Vientos típicos: terral, levante y vendaval o sur. Fenómenos de espejismo.

Los vientos dominantes en el litoral andaluz mediterráneo imprimen carácter a la climatología regional de aquella vertiente de la gran Cordillera Bética. Así, el terral, que es el norte, el noroeste y el oeste, exacerba el calor en verano y acentúa el frío en invierno, como procediendo del continente hispánico. Cuando procede del oeste trae lluvias, si tal es el régimen dominante en el Atlántico.

[1] Que recuerda a Valladolid, en el centro del arco montañoso luso-galaico-astur.

[2] En veinticinco años sólo nieva una vez en Málaga. En 1826 cayeron sobre Gibraltar 838,2 milímetros de agua en veintiséis horas; una manga de agua, una lluvia típicamente tropical.

El levante, huracanado a veces, puede ser lluvioso, y en todo caso amortigua los contrastes térmicos. El sur, o vendaval, es seco siempre, y, como el terral, o más aún, exalta el calor en verano, por proceder del *hinterland* africano.

En los días encalmados del verano, que a veces se ensartan en sucesión interminable, el litoral malagueño es asiento de fenómenos de espejismo curiosísimos, en virtud de los cuales la costa de Torremolinos, contemplada desde Málaga, se estira en sentido vertical, fingiendo gigantescos acantilados; las olas que rompen en aquella playa parecen cascadas enormes; los buques que cruzan por el horizonte toman formas grotescas, aparentando cascos altísimos y descomunales chimeneas, para, a poco, aplastarse desmesuradamente, conforme van discurriendo por el horizonte.

Son esos días de calor aplanante, que persiste invariable durante las primeras horas de la noche, y no es raro que la luna, si es llena, salga difusa detrás de espesa calina y su disco aparezca formando dos o tres zonas superpuestas y separadas por estrangulaciones oscuras; poco después, ya más elevada sobre el horizonte, los efectos de las reflexiones totales en las caldeadas capas atmosféricas inmediatas al mar desaparecen, y la imagen del satélite recobra su forma normal.

No podía quedar silenciado el espejismo en este trabajo, porque no lo hemos observado con tanto desarrollo y persistencia en ningún lugar de España. Y no cabe duda de que constituye otro dato que va corroborando los caracteres climatológicos subtropicales de esta faja costera de Andalucía.

***

Por todo lo que antecede, bien cabe afirmar que estamos ante un conjunto de caracteres parecidos, por separado, a los del clima de Méjico y Cochabamba, en América, y de Pretoria, en Africa del Sur, que se incluyen en la categoría de climas cálidos de altitud que gozan de carácter subtropical. Por las precipitaciones recuerda al de Túnez, y de Gorea, en el Senegal [1]. De ahí que sea lícito considerar este trozo de costa española entre los climas tropicales [2] atenuados por la altitud, que en este caso está sustituída por la latitud, y favorecida por la exposición, o solana, al mediodía, como es bien notorio en ese litoral malaco-granado-almeriense. Por la proximidad al gran desierto africano y a los arenales marroquíes, sus temperaturas llegan a recordar a las de El Cairo en verano.

[1] Senegalés parece el clima malagueño, en cuanto a sequedad.

[2] Helénico, en cuanto a sequedad; y temperatura entre tropical y subtropical.

A pocas docenas de kilómetros rumbo norte, los 3.400 y más metros de la Sierra Nevada (lám. IV, fig. 1), y una divisoria de más de 1.500 de altitud media, verdadero remedo de las cordilleras del West estadounidense, deparan un típico escalonamiento o gradería térmica, una representación de todos los climas. Ya en la Meso-Andalucía, la del valle del Guadalquivir, la oscilación térmica se amplía enormemente, en términos tales, que si el verano es más intenso, como lo atestiguan Córdoba y Ecija *(sartén de Andalucía),* el invierno es crudo, con bastantes días de escarcha, como ocurre en Córdoba, Jaén y Granada, mientras Málaga, Motril y Almería gozan de una temperatura ideal, que permite la permanencia de las gentes sentadas alrededor de las mesas de los cafés en las aceras de calles y paseos, y hace del abrigo una prenda casi innecesaria.

***

Para completar la definición climatológica de la vertiente mediterránea de esos alpes andaluces, recurramos aún al

Carácter de la vegetación.

Toma aquí la palabra el inmortal botánico M. Willkomm, en sus *Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel,* Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1896.

Pág. 57: «La costa de Granada, especialmente en verano, está extraordinariamente sometida a los vientos cálidos del sur y del oeste, y al mismo tiempo las altas murallas constituídas por la Serranía de Ronda y la Sierra Nevada la protegen contra los vientos del norte y nordeste. Por consecuencia de esto, goza esta costa de un clima que origina la presencia de especies tropicales: caña de azúcar, batata, algodonero, chirimoya, etc.»

Pág. 219: «Lo que distingue a esta faja, de la región cálida de la cuenca mediterránea, más que la belleza de sus paisajes es particularmente el clima subtropical que en ella domina, el cual no sólo ocasiona en el fértil suelo la presencia de una vegetación extraordinariamente pujante, sino también la de especies verdaderamente tropicales, en cantidad tal como no aparece en ninguna otra porción del sur de Europa, ni incluso en Sicilia». «Además de estas plantas tropicales, objeto de cultivo en centenares de hectáreas, se ve en los jardines altas matas de bambú (*Bambusa arundinacea* L.), bananas o plátanos (*Musa paradisiaca* L.), árbol del coral (*Erythrina corallodendron* L.) y árbol del paraíso

(*Schinus molle* L.), e incluso el árbol del café (*Coffea arabica* L.) y el chirimoyo (*Anona cherimolia* L.) ...»

Otro naturalista insigne, Ernesto Haeckel, en sus *Reisenskizze* (*Von Teneriffa bis zum Sinai*), Alfred Kröner Verlag, Leipzig, 1923, cita en sus escritos, ya bien lejanos en el tiempo, el carácter tropical de algunas zonas del Mediterráneo, sin referirse tácitamente a la costa andaluza, que no visitó.

Aludiendo en la página 56 a Argel, cuya temperatura media es de casi 19°, refiere que en el invierno extraordinariamente crudo de 1877-78 [1] heló seis días en enero y tres días en marzo, y el termómetro descendió hasta a —4°. De las 258 plantas tropicales del célebre jardín de Hamma sólo se murió el bananero de Madagascar.

Como eminentemente tropicales cita en la página siguiente, y siempre con referencia a Argel, *Bougainvillea, Caesalpinia,* etc., tan corrientes en Málaga, Sevilla y Córdoba incluso.

Ratifica el carácter casi tropical de la costa andaluza la alusión que en la página 107 del propio *Reisenskizze* hace Haeckel a Palermo, de cuyo jardín tropical de la princesa Butera (1860) dice:

«Es el primer punto de Europa donde, sin protección invernal, pueden cultivarse todas las manifestaciones del trópico, como palmeras, lianas, orquídeas, liliáceas arbóreas, helechos, bananas, cactus, etc.» Le imponían a nuestro autor los tallos de bambú, de 80 pies; los bananeros de espléndidas hojas, etc. En la página 136, con referencia a los alrededores de Catania, vuelve a aludir a los grupos de bananeros o plátanos (*Musa*), aunque allí no llegan a fructificar (en Málaga, sí), pero se consuela Haeckel de ver vivir esta planta 15°, o sea 1.665 kilómetros, más al norte de su patria. (Claro está que en Canarias viven bien al norte de ella, pero no hace esto al caso ahora).

Paralelamente al paisaje vegetal siciliano, el temperamento sagacísimo del ilustre naturalista alemán advierte los rasgos del fenómeno erosivo al referirse, en las páginas 130 y 131, a los «fiumare», que él traduce por ríos que se desbordan o ríos cavadores, de lechos colmados por los pedruscos, en seco la mayor parte del año, pero que en invierno y primavera, cuando caen grandes lluvias en la montaña, y durante la fusión de las nieves, aparecen bruscamente crecidos, llenos de agua. Alude Haeckel a la zona oriental de Sicilia, y señala cómo al llegar a la costa aquellos «fiumare» se resuelven en un canal ancho y plano, cuya latitud todavía aumenta durante el corto trayecto hasta el mar [2].

[1] Tan parecido a éste de 1935, en que ha nevado en Almería y Cádiz.

[2] Lo mismo que los torrentes béticomediterráneos.

De la Abbadiazza, cerca de Messina, construída en el siglo XI por los normandos, dice «que estaba llena de escombros torrenciales hasta la altura de los capiteles, circunstancia que da idea de la intensidad del fenómeno de erosión y acumulación en el breve lapso de 800 años».

Razón de peso que se suma a cuanto hemos dicho acerca del carácter tropical de la porción meridional de Sicilia, tan homóloga, geográfica y topográficamente, del litoral mediterráneo de Andalucía.

Y no olvidemos que mientras Sicilia está cabalgando sobre el paralelo 38°, nuestro litoral andaluz-mediterráneo se encuentra entre los paralelos 36° y 37°, y por debajo, asimismo, de la latitud de Argel.

Fig. 6.—Las zonas tropical (en negro) y subtropical (reticulado) del litoral mediterráneo andaluz. Ríos: 1, Verde; 2, Guadalhorce; 3, Campanillas; 4, Guadalmedina; 5, Vélez; 6, Guadalfeo; 7, Adra; 8, Almería.

He aquí ahora ejemplos de plantas que, sin ser endémicas o naturalizadas, se crían perfectamante en nuestro litoral (Willkomm) y que son tropicales:

Bambú, Drago (lám. IV, figs. 2 y 3), Yucca, *Broussonetia* (del Japón); *Pircunia* (de Sudamérica); *Persea* (de las Canarias); *Cestrum* (de Sudamérica); tabaco, *Tecoma* (de América tropical); *Periploca* (Oriente, India), *Erythrina* (de Cuba), *Cassia* (de la América tropical), *Poinciana* (de la India), *Parkinsonia* (Antillas), *Euphorbia pulcherrima* (de la América tropical), *Ricinus communis* (de la América y Asia tropicales), que adquiere dimensiones arbóreas; *Koelreuteria, Hibiscus, Colocasia antiquorum* (de Egipto, Oriente); *Amaranthus, Pupalia, Achyranthes* (de Egipto); *Eupatorium* (de Sudamérica), *Tagetes* (ídem), *Lantana* (de América tropical), *Cardiospermum* (ídem).

Las chumberas son abundantísimas; no tanto las palmeras, aunque en los grandes parques malagueños públicos y particulares hay variedad inmensa, como en ninguna otra parte de España. Los naranjales del valle del Guadalhorce son en Inglaterra los de producto más apreciado de España entera.

Puede decirse, con Willkomm, que la zona tropical y subtropical asociadas tienen un espesor de 250 metros a partir del Mediterráneo.

Y de nuestros días—1930—es un «Informe relativo al cultivo de la caña de azúcar en el litoral de las provincias de Málaga, Granada y Almería», publicado en el *Boletín de Información social del Ministerio de Trabajo y Previsión*, Madrid, págs. 824-839, según el cual la superficie de caña dulce o de azúcar en Motril, que en 1910 era de 7.614 hectáreas, alcanzó la cifra de 1.500 en ese año 30; pudiendo calcularse en más de 4.000 hectáreas el área total de este cultivo en el litoral andaluz mediterráneo. «Las frutas tropicales, como chirimoya, guayabo, plátano, se dan con éxito en todos aquellos puntos en que han sido objeto de un cultivo estudiado. En algunos está hoy en ensayo la producción de piña americana». «... condiciones privilegiadas del suelo y del sol... que... desde luego no posee en Europa más que el litoral malagueño, granadino y almeriense» (fig. 6).

***

Como resumen de todo este amplísimo cuadro justificativo, cabe decir que en la faja costera mediterránea de Andalucía existe una zona de clima tropical restringido o atenuado por la latitud, pero reforzado por la exposición.

Los cursos fluviales de la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética. Sus características.

El río de Almería nace en la meseta de Guadix, al pie de la Sierra de Baza, y con dirección sudeste atraviesa la altiplanicie de Fiñana, a la que sigue el valle que separa la Sierra Nevada de la Sierra Filabres; recibe gran número de tributarios procedentes de ambas sierras, entre ellos el río de Andarax, que recorre el valle de Canjáyar. Las aguas del río Almería quedan captadas al llegar a su vega, y después de 78 kilómetros de recorrido desemboca en el mar, 15 kilómetros al este de Almería, la capital. Su cuenca mide 1.880 kilómetros cuadrados.

El río de Adra, formado de la reunión de los barrancos procedentes de las laderas orientales de Sierra Nevada, riega la dilatada vega de Ugíjar, atraviesa una garganta entre las sierras Contraviesa y Gádor, y desemboca junto a Adra. Durante los estiajes sus aguas desaparecen bajo el espeso montón de gravas, y después de largo trecho el río Adra reaparece en forma de nacimientos en la rambla llamada de Marbella.

El río Guadalfeo se forma por la reunión de los ríos Grande y Padul, los cuales recogen los derrames de la Sierra Nevada en su vertiente meridional, mediterránea, o Alpujarras. Entre éstos merece citarse el río Poqueira, que nace en las lagunas alpinas del gigantesco macizo, situadas a cerca de 3.000 metros, al pie del Mulhacén, Veleta y Tajo de los Machos y tramos intermedios de la altísima divisoria [1]; otros caudales son el río Trevélez, así como el río de Cádiar, que arranca del Puerto del Lobo y recorre el pintoresco valle de Cádiar, muy poblado. El río Guadalfeo franquea la barrera litoral formada por las sierras de Lujar y Almijara, labrando la agreste hoz de Vélez de Benaudalla, por la cual se apretujan salvajemente las aguas en épocas de lluvia y las del deshielo, en tanto que durante el rigor del estío el Guadalfeo queda reducido a una rambla seca cuajada de pedruscos, como recuerdo de su gran caudal. Al salir de esa garganta—Boca del Dragón llamada—el Guadalfeo se resuelve en acequias que irrigan la vega de Motril y muere al pie del promontorio de Salobreña. Su cuenca mide 1.700 kilómetros cuadrados.

El río Guadalhorce se forma por la reunión de los derrames procedentes del Puerto de Alfarnate (en la Sierra de San Jorge, junto a Loja), donde existen varias fuentes vauclusianas o «nacimientos»; su primer recorrido produce la impresión de haber sido capturado parcialmente por el Genil, de cuyo valle sólo está separado por colinas de poca altitud. Este río alimentaría un gran lago en lo que hoy es altiplanicie de Antequera y Bobadilla, hasta que la erosión remontante de los derrames mediterráneos de la cordillera hizo que irrumpiese otro río, el cual captó las aguas de ese lago y las vació a través de la misma formando el tramo final, norte-sur, del río Guadalhorce; de ahí la agreste, imponente hoz de los Gaitanes y del Chorro, entre las sierras Abdalajis, Huma y del Agua. Antes de la construcción del Pantano del Chorro, el Guadalhorce se despeñaba cerca de la estación del Chorro por una cascada de 12 metros de altura, en medio de aquella brecha estrechísima y de alturas formidables, murallas abismales cortadas a pico, que recuerdan las gargantas de la Romanche, en las cercanías de Grenoble, a

[1] H. Obermaier y J. Carandell: «Los glaciares cuaternarios de Sierra Nevada». *Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat.*, Ser. Geol., Madrid, 1916.

través del macizo de la Belledone y la Chartreuse. En seguida se desliza, siempre encajado, por el paradisíaco valle de Alora y Pizarra, entre una tupida alfombra de huertas y naranjales; y al llegar junto al Mediterráneo topa con el macizo costero de Mijas, y se desvía un tanto hacia el este, para desembocar cerca de Málaga, después de recibir las aguas vaúclusianas de Coín y Alhaurín (río Grande) y las de la rambla del Campanillas, cuando corren.

El recorrido total del río Guadalhorce es de 160 kilómetros, y su cuenca mide aproximadamente 3.400 kilómetros cuadrados.

No interesa tanto al estudio que nos ocupa el río Guadiaro, que nace en las sierras que circundan a la altiplanicie donde se asienta Ronda, y desemboca entre Estepona y el Peñón de Gibraltar.

Y entremos ahora en el análisis de las características de los ríos mediterráneoandaluces, más que ríos, torrentes, y más que torrentes, ramblas.

Gradientes.

Presentamos algunos perfiles verticales de cursos fluviales granadinos, almerienses y malagueños. Se caracterizan por su enorme pendiente: así, el río de Adra, del 8,83 por 100; el Guadalfeo, del 5,23 por 100. Este es un río evolucionado, su curva se inscribe en coordenadas de dimensiones próximamente iguales, debido a que ha construído ya un delta considerable (figs. 7-11).

El torrente o rambla de Jaboneros (7,5 por 100) nace en los montes de Málaga, pizarrosos, y atraviesa luego en angosta hoz el macizo mesozoico, calizo, de San Antón, para desembocar en la playa del Palo, formando enorme cono aluvial de grandes y angulosos pedruscos y bloques, en contrapendiente. El primer tramo es de inclinación enorme (lám. V).

El río Guadalmedina llega hasta el casco de Málaga (que equivale a decir hasta el mar) encajonado entre montañas de 1.000 metros de altura, las cuales vierten sobre el tramo de inundación o abanico de aluviones un sinnúmero de barrancos de extraordinaria pendiente.

Aforos.

Si estos desniveles condicionan de una manera primordial los rasgos dinámicos, el ritmo vital de los torrentes béticomediterráneos, hay otras premisas que los acentúan, y son: el sello tropical y subtropical de las

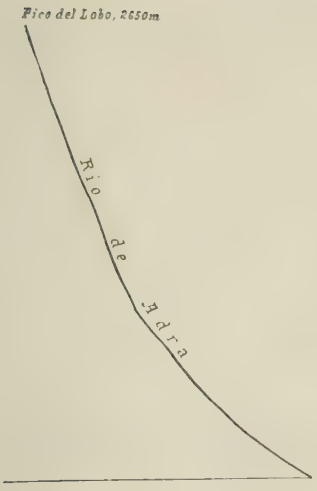


Fig. 7.—Perfil vertical del río de Adra. Longitud real, 30 kilómetros. Pendiente general, 8,83 por 100.

Fig. 8.—Perfil vertical del arroyo de Jaboneros (Málaga). En un trayecto efectivo, supuesto rectificado el torrente, de 12 kilómetros, desciende 900 metros, lo cual supone una pendiente de 7,5 por 100. En menos de dos kilómetros desciende 500 metros, según pendiente del 25 por 100. En el final, el arroyo se rectifica y ensancha, pasando el cauce desde 10 metros a 100 de anchura.

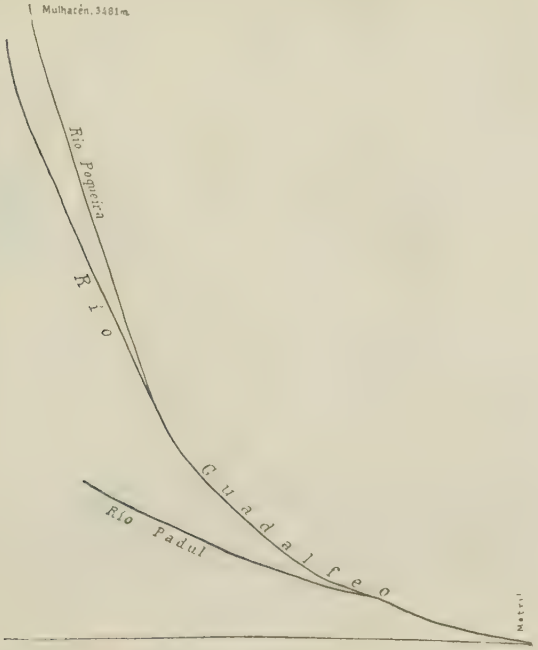


Fig. 9.—Perfiles verticales del Guadalfeo, Poqueira y Padul. Longitud efectiva del Guadalfeo, 63 kilómetros; pendiente, 5,23 por 100. Pendiente del Poqueira, 14,6 por 100.

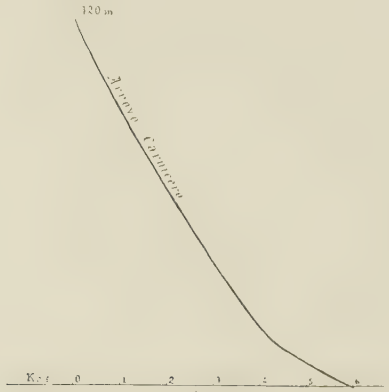


Fig. 10.—El arroyo Carnicero que, atravesando el Barrio del Limonar, desemboca en la Caleta de Málaga. Su pendiente media es de 7 por 100, aproximadamente lo mismo que la del arroyo de Jaboneros.

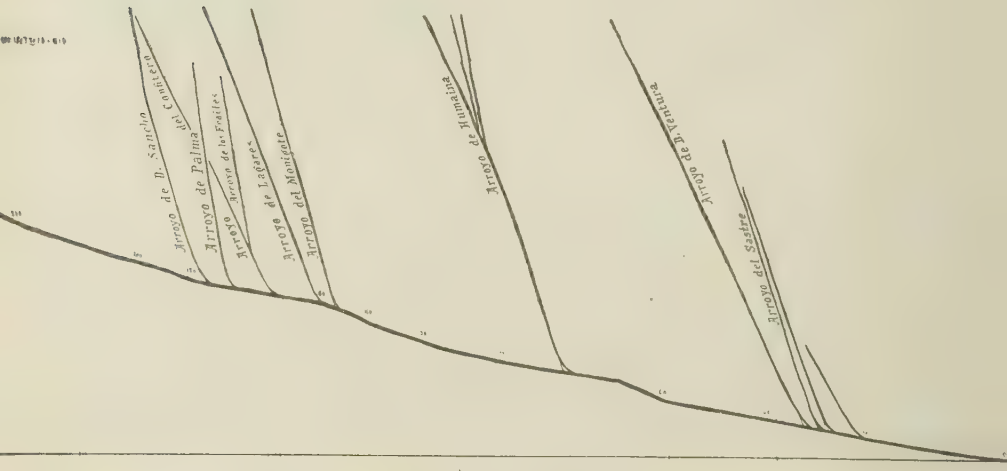


Fig. 11.—Perfil vertical del río Guadalmedina (Málaga) en sus últimos 18 kilómetros. (Se supone rectificado el río en todos sus meandros.) Por no complicar el dibujo, se han elegido los afluentes de la margen izquierda. El tramo comprendido entre la isohipsa de 40 metros y la desembocadura es rectilínea y mide cinco kilómetros próximamente. A partir de aquella curva, aguas arriba, el cauce se encaja profundamente y describe agudísimos meandros. A partir de aquella isohipsa de 40 metros el lecho pasa de 80 metros de ancho a 300 y más, hasta quedar aprisionado entre los muros de contención al atravesar el casco de Málaga.

lluvias, la condición seca de la estación cálida y la falta de arbolado, cuya ausencia exacerba los efectos disgregadores, verdaderamente de-

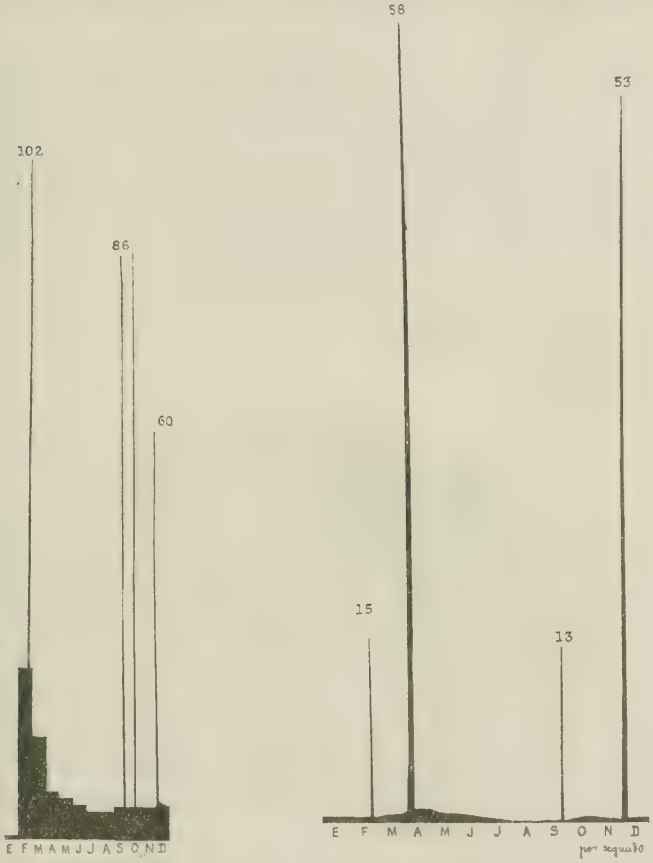


Fig. 12.—Régimen del río Guadalhorce en el Chorro (Málaga). Año 1921. Máximas: m³ 102, 86, 86, 60. Caudales ordinarios: m³ 0,5, 25, 15, 7, 6, 5, 4, 4, 5, 5, 5, 5, en los respectivos doce meses. Si no fuera por el embalse del Chorro, las oscilaciones serían mucho más fuertes. Fig. 13.—Régimen del río Campanillas (Málaga); por segundo, caudales ordinarios: 0,400, 0,400, 0,600, 1,000, 0,600, 0,400, 0,015, 0,004, 0,050, 0,500, 0,370, 0,400 m³ en los respectivos doce meses. Máximas: 15, 58,400, 13,229, 53 m³ por segundo.

sérticos, del calor. Todo esto anticipa la comprensión de los gráficos de los aforos de ríos como el Guadalhorce y el Campanillas, afluente suyo de enorme red entre los intrincados y desnudos pizarreños montes de Málaga.

El gráfico de aforos del Guadalhorce (fig. 12) señala las fluctuaciones de volumen al pie del Tajo de los Gaitanes, donde, a pesar del Pantano del Chorro, que actúa de regulador, existen sacudidas u oscilaciones de tremenda envergadura y fugacidad.

¡Cómo no advertir al punto la admirable correlación entre el carácter inquieto, el pulso nervioso de las lluvias registradas en las gráficas insertas en páginas precedentes y la fisonomía de «todo o nada» que los aforos del Guadalhorce revelan! Pues más curiosa e instructiva si cabe es la coincidencia entre unas y otras gráficas al examinar la correspondiente al Campanillas (fig. 13), donde no hay pantanos que entorpezcan y traben las aguas salvajes que escupen las laderas desnudas, pizarrosas, impermeables y laberínticas de su extensa cuenca.

Esos 58 metros cúbicos por segundo suponen 58 toneladas en igual tiempo, 58.000 kilogramos, muy cerca de 50.000 kilográmetros, más de 650 HP por segundo.

Condiciones del modelado erosivo.

Como el cauce del Campanillas es en extremo tortuoso en el profundísimo encaje, resulta que esa fuerza enorme se precipita íntegra ahora contra un flanco, luego sobre otro, y así sucesivamente. Con el agua, trenzada en infinidad de filetes helicoidales, marchan disparados los bloques angulosos, los guijarros y las arenas, es decir, un inmenso y caótico taladro, de efectos eficaces, tanto, que existe en otro torrente próximo al Campanillas: el Guadalmedina, un agujero célebre, natural, perforado en el lóbulo convexo de uno de sus últimos meandros; fenómeno curiosísimo fácil de visitar desde Málaga, y al cual nos hemos referido en alguna breve nota [1].

En tales fases de crecida los torrentes y ríos colectores son verdaderas emulsiones a escala geológica.

Cuando los materiales de alguna zona son blandos, el cauce tiende a rectificarse, a la vez que se ensancha; el torrente corta abruptos acantilados y el valle adopta perfil transversal en artesa. Al quedar seco el

[1] Carandell (J.): «El agujero del río Guadalmedina (Málaga). Un puente natural». *Mem. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XV, 1929, págs. 217 a 220.

Véanse, además, como ejemplos de pilancones o marmitas de gigantes, y de agujeros: «En la Sierra de Cazorla. Una excursión a las fuentes del Guadalquivir», por J. Carandell. *Peñalara*, 1930, núm. 202, págs. 255 a 259. Y «Estudios fisiográficos en la cuenca del Guadiaro», por ídem. *Ibérica*, núms. 696, 700 y 701; 1928-29. Barcelona.

lecho forma lo que las palabras árabes indican: un «wadi», un caos de bloques y guijarros medio enterrados en el barro seco y la arena, formando una terraza por la que, en leve muesca, discurre algún que otro hilo de agua. Una rambla o «r'mel».

Los descensos, en masa, de laderas están en el orden del día; en este litoral son bien conocidos los de las faldas alpujarreñas de Sierra Nevada, que arman en yesos y calizas del Triásico apoyados sobre el estrato-cristalino; citemos los «franas» de Soportújar, sobre Órgiva, con arrastre de decenas de metros de la carretera a Capileira. Todo se desplaza a veces como si se tratase de un glaciar de barro, y este aspecto recuerdan algunos torrentes en su tramo inferior.

Los abanicos aluviales.

Acabamos de ver cómo los torrentes mediterráneoandaluces actúan igual que si ríos de gran caudal descendiesen durante unas horas o por espacio de breves días desde a veces la zona de nieves casi perpetuas hasta un litoral que no dista en línea recta más de 30 kilómetros, como máximum, de las cabeceras. Y luego no quedase el menor rastro de aquella masa o tromba de agua. Sólo por capilaridad circula entonces una corta cantidad de agua subterránea, que el hombre capta mediante pozos, de los que existen infinidad movidos por electrobombas, en El Palo y otros lugares del litoral malagueño, granadino y almeriense, junto al mismo mar.

Los abanicos aluviales, o conos de deyección, forman deltas minúsculos de admirable factura, que avanzan como flechas triangulares mar adentro. El oleaje se encarga de esparcir a un lado y a otro los materiales y los aleja según su tamaño, nutriendo las playas, que aparecen sembradas de más pedruscos que arena; de ahí su nombre de «pedregalejos», preciosas canteras de las que se extrae una mezcla de arena y guijarros, los cuales con una determinada cantidad de cemento interpuesto se resuelven en bloques aptos para la construcción. Y lo mismo ocurre con los mismos deltas y ramblas o cursos inferiores de todos estos torrentes.

Estos tramos terminales, caos inmensos de gravas, aparecen indefectiblemente franqueados por muros laterales de protección. Y es que, realmente, los terrenos aledaños de las márgenes de aquéllos se hallan a menor altura que los cauces o ramblas, debido a que la masa de aguas salvajes pasa como una tromba mientras existe desnivel; pero al llegar

junto al mar se detiene, y con ella quedan parados los materiales arrastrados, los cuales se acumulan, se apilan conforme sobrevienen nuevas avenidas. El resultado final es la contrapendiente: el delta acaba por ser más alto que la porción de cauce que inmediatamente le antecede.

Al ímpetu de las avenidas sigue un colapso rapidísimo; al empuje del caos de agua, bloques, arena y cieno sucede la brusca desaparición de todo rastro de actividad torrencial. Queda limpio el cauce, el canal del torrente; mas la porción final, el abanico aluvial o delta, queda rellena, obstruída.

Si a este fenómeno natural se suma el efecto yugulador producido artificialmente por el estrechamiento que imponen los muros protectores de las ricas tierras laborables, las aguas acaban por abrirse camino por cualquier lado, surgiendo la inundación catastrófica, como vamos a ver.

Catástrofes ocasionadas por el Guadalfeo, Guadalmedina y otros torrentes béticomediterráneos. Correcciones y repoblación forestal.

El río Guadalfeo, hasta 1790, corría desde Pataura al mar con dirección hacia el SSW., y desembocaba al pie de Salobreña.

Después varió al este por un nuevo canal que siguió hasta el 5 de enero de 1821, en cuya noche volvió a romper a su derecha, abriéndose desde Pataura el cauce que hoy tiene y destruyendo más de setecientos marjales de labor.

En 1847, su cauce terminal, en el delta, desde Pataura al Mediterráneo, tenía el lecho cinco varas sobre las márgenes. Los grandes temporales del sudoeste, que levantan fuerte oleaje, determinan desbordamientos si con aquéllos coinciden fuertes lluvias en las sierras Nevada, Almijara, Lujar y Contraviesa.

He aquí, ahora, nota compendiada de las catástrofes ocasionadas en Málaga por el río Guadalmedina, casi todas ellas súbitas (láms. VI y VII). Málaga asienta más de la mitad de su caserío en el delta de este río, cuyo cauce, naturalmente, se halla a la misma, si no a más, altura que las calles de la parte baja de la gran ciudad andaluza. Un temporal sur o sudoeste, coincidente o no con la marea alta (no por tenue despreciable), agravaría siempre la incapacidad de rápido desagüe, al mar, de las fabulosas cantidades de agua que por el Guadalmedina descienden, colectando los innúmeros filetes, regatillos y barrancos de las terribles y peladas laderas de los montes de Málaga, laberínticas en su topografía, de idéntico substratum y modelado que la Sierra Morena.

Registra la historia inundaciones en 1544, 1548, *1561*, 1616, *1620*, en la que perecieron *seiscientas* personas; 1628, 1635, *1661*, *1764*, 1765.

¡Cómo no recordar a este propósito las terribles inundaciones que con frecuencia produce el Mississippí, junto a su desembocadura en el tropical golfo de Méjico!

En ese año de 1765 fueron construídos los primeros muros laterales en el tramo final del Guadalmedina, mucho más altos que el casco de Málaga en los barrios del Perchel, Santo Domingo, San Juan, etc., que atraviesa, ya a punto de desembocar en el mar.

Mas esto no hizo sino contribuir a elevar el cauce y, lo que es peor, a taponar la salida a la colosal masa de aguas arrolladoras (fig. 14).

Fig. 14.—Esquema de las circunstancias topográficas determinantes de los desbordamientos e inundaciones producidos por el Guadalmedina, en Málaga, cuyo cauce estaba en continua ascensión entre los diques laterales que pretendían defender los barrios aledaños. Cada nueva avenida dejaba un estrato de cieno y gravas, que obligaría a nuevo estiramiento vertical de los diques.

En la madrugada del 23 al 24 de septiembre de 1907, y a causa de una tormenta en la Cordillera Bética, se desbordó el Guadalmedina e inundó súbitamente los barrios del Perchel, Trinidad y Capuchinos, todo el sector de ciudad hasta la Catedral, ya al pie del cerro en que se asienta la Alcazaba, contrafuerte del Gibralfaro.

En algunos puntos de esos barrios llegó el agua a dos metros sobre el pavimento de las calles. La corriente arrastró algunos puentes, entre ellos el de la vía férrea que une el puerto con la estación.

La lluvia torrencial transformó las calles en ríos de cieno.

Los barrios del Perchel y Capuchinos parecían islas. El Arroyo del Calvario, insignificante, inundó la Plaza de la Victoria.

Al amanecer del referido 24 de septiembre el centro de Málaga estaba invadido por tres grandes torrentes de agua y barro, uno de los cuales entraba por la Puerta Nueva, y, siguiendo por varias calles, desembocó en la de Larios. Las aguas saltaron por encima del Puente de

Tetuán, siendo milagroso que no se lo llevasen, como lo hicieron con el del ferrocarril, 200 metros más abajo, según queda dicho.

Málaga era una laguna, en la que emergían montones de muebles, maderas y árboles.

Fig. 15.—Málaga. La calle de Torrijos durante una de las inundaciones por el Guadalmedina.

Quedaron sin albergue 12.000 personas entre Málaga y los pueblos inundados. El número de casas derruídas fué de 200.

Perdieron la vida cerca de 30 personas.

Todavía el 14 y el 21 de octubre repite el Guadalmedina sus trágicas andanzas; sus aguas aún se elevan metro y medio, y quedan inundados los barrios de la Trinidad y Capuchinos.

El río de Vélez, cuya cuenca, en las estribaciones de la Sierra Tejeda, está totalmente talada, lo mismo que las de los ríos analizados, se desbordó súbitamente también aquella misma espantable noche del 23 al 24 de septiembre de 1907. Sin inundar Vélez-Málaga, que está en alto, al pie de un cerro, sorprendió en los numerosísimos cortijos encla-

Fig. 16.—Málaga. Barrio del Perchel. Calle de la Trinidad, con los acarreos acumulados por el Guadalmedina en su avenida del 23 al 24 de septiembre de 1907. En los edificios se advierte la altura a que llegaron las aguas desbordadas.

vados en sus márgenes a más de 30 personas, muriendo en Periana el alcalde de Vélez-Málaga.

Otro grupo, el tercero, de unas 30 personas también, rindió tributo a la muerte en varios pueblos de aquel litoral malagueño.

***

Es concluyente el carácter tropical de las lluvias de esas fechas y el de las bruscas inundaciones de Málaga y cambios de cauce de los ríos.

Agrava sus efectos la desaparición casi absoluta de las masas forestales de los montes de Málaga, y de las Sierras Tejeda y Almijara.

Hoy está oportuna y perfectamente protegida Málaga por el hermo-

so Dique del Agujero, presa o barrera que no embalsa agua alguna, pues deja que el Guadalmedina pase a su «amor» por aspilleras o huecos calculados. Cualquier masa de agua que resbale por aquellas laderas de 45 y más grados, y de 1.000 metros de elevación, tendrá salida moderada y al mismo tiempo muralla de eficacísima contención, dándose por supuesta una continua vigilancia de la presa, una repoblación forestal tan intensiva como implacables sean las ordenanzas prohibitivas de todo género, y una incesante corrección de torrentes, con el abancalamiento cuidadoso de las laderas, idéntico al que se practica en Valencia, Baleares y Cataluña, y se practicaba en Málaga misma (Sierra de Mijas) hasta mediados del pasado siglo.

Algún otro dique más, aguas arriba del Pantano del Agujero, aseguraría todavía mejor la eficacia de éste, protectora de la seguridad de Málaga, permitiendo incluso la transformación del actual cauce seco del Guadalmedina, en su tramo terminal a través de la ciudad, en un magnífico abovedado semejante al que en Niza constituye una de sus grandes avenidas, o, sin ir más lejos, en Granada la calle de los Reyes Católicos y la Puerta Real, sobre el río Darro.

Repercusión en el modelado.

Una actividad torrencial tan intensa como cabe imaginar en alineaciones montañosas que distando como máximo 30 kilómetros del mar (Sierra Nevada), con cumbres de cerca de 3.500 metros; o sólo 12 kilómetros, como acontece con los montes de Málaga, con alturas de mil y pico metros, ha de traducirse forzosamente en una plástica formidablemente tajada por profundísimas hoces, con laderas hendidas a su vez, y éstas con vertientes secundarias también cortadas por regajos; todo lo cual origina una hidrografía dendriforme y una topografía acuchillada, cuyos efectos se exageran cuando desde una cumbre se contempla el paisaje al contraluz del sol puesto ya.

Las rocas pizarreñas que forman el substratum de los montes de Málaga influyen poderosamente en esa laberíntica topografía, que obliga a describir larguísimos rodeos a cualesquiera carreteras, como la de Málaga a Loja, el ferrocarril de montaña de Vélez-Málaga a las Ventas de Zafarraya, lugar situado en la divisoria de la cordillera, a unos 15 kilómetros en línea recta de Vélez, y a los 1.000 metros sobre este punto, situado a pocos sobre el nivel del mar.

Como antes incidentalmente se dijo, la topografía es parecidísima

a la del borde o falla de la Meseta Ibérica frente al Guadalquivir, extraordinariamente laberíntica por efecto de la activísima erosión de las aguas que por el acentuado plano inclinado se derraman a la margen derecha de dicho río, que aquí representa al Mediterráneo como nivel de base de aquéllos.

La persistencia e intensidad de la estación seca se traduce en el hecho de que el manto vegetal continuo, que en forma de praderas cubre las montañas de la España húmeda, no exista en esa otra España seca béticomediterránea; el fieltro constantemente embebido ni la tierra y rocas tanto más hidratadas cuanto más en lo hondo de las hoces, no aparecen en las montañas béticas, cuyas faldas se calientan en el estrato subtropical y aun tropical inmediato al mar. Los pintorescos meandros ampulosos encajados, poblados de arbolado y césped, propios de las montañas astures, cántabras y vascas, aparecen constantemente llenos del agua que de una manera continua, con tasa y medida, es cedida por el manto vegetal y la tierra perennemente humedecida y esponjada.

Por el contrario, la expresión culminante de la España seca hallámosla en esos ríos, más bien barrancos, béticomediterráneos, de zigzagueante trayectoria en las hondonadas de ásperas laderas, y de cauce colmado por aluviones, cuya blanca e inmóvil traza sólo muy de tarde en tarde se trueca en avalancha caótica de agua, barro, arena y bloques de todos tamaños, que como sierras de pelo raen el lecho y son lanzados con ímpetu destructor hasta el nivel de base, donde se detienen y acumulan en forma de delta que avanza mar adentro.

Trabajos conexos.

Obermaier, H. y Carandell, J.

1916. Los glaciares cuaternarios de Sierra Nevada. *Trab. del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Madrid.

Carandell, J.

1921. La morfología de la Sierra Nevada. *Revista de la Academia de Ciencias*. Madrid.

1922. El Guadalhorce en el Chorro de los Gaitanes. *Ibérica*. Tortosa.

1925. Las grandes reservas hidráulicas de la Alpujarra. *Ibérica*. Tortosa.

CARANDELL, J.

1926. Estudios fisiográficos en la cuenca del Guadiaro. *Ibérica.* Tortosa.

1929. El «Agujero» del río Guadalmedina (Málaga). *Bol. Soc. Esp. de Hist. Natural.* Madrid.

1934. La futura captación del Alto Genil por el Guadalfeo, en la Vega de Granada. Congreso de Santiago. *Asoc. Esp. para el Progreso de las Ciencias.*

1934. El habitat en la Sierra Nevada. *Boletín de la Sociedad Geográfica Nacional.* Madrid.

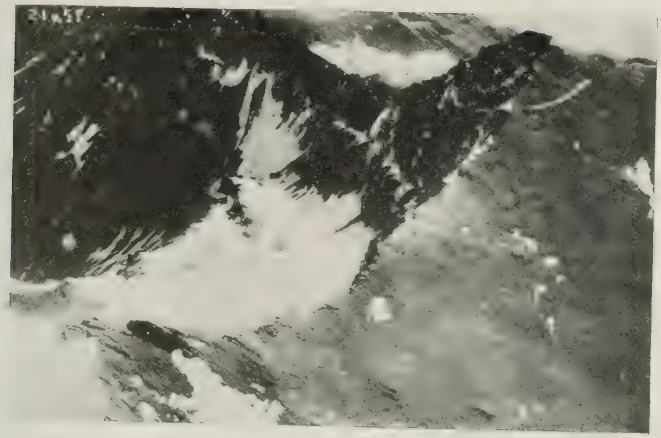


Fig. 1.—Zona alpina de la vertiente septentrional del Mulhacén, Sierra Nevada. En la meridional radica la laguna de la Caldera, a 3.000 metros, que puede considerarse como originaria del Poqueira, afluente del Guadalfeo. La vertiente Norte, a la izquierda. Mulhacén, en el ángulo superior derecho. La divisoria corresponde a la diagonal.

Figs. 2 y 3.—Dragos del Parque de la Concepción de Málaga. Planta propia de Canarias.

Carandell (J.): Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética.

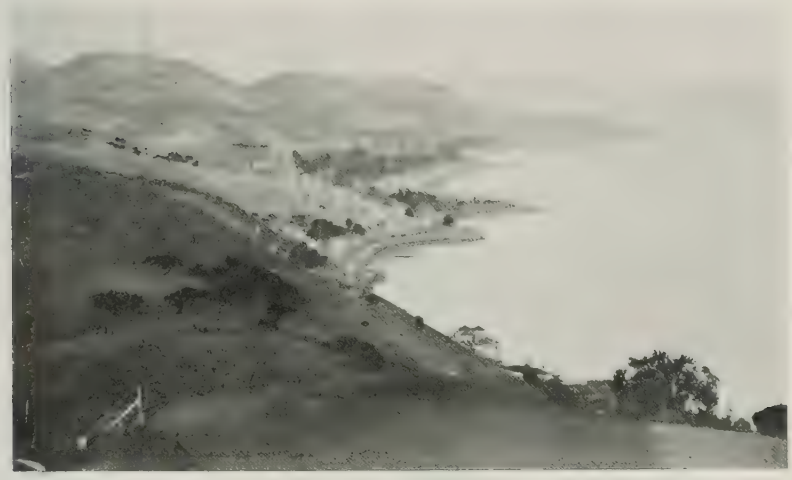


Fig. 1.—El litoral malagueño al E. del Gibralfaro; la punta de en medio de la segunda playa es el delta de Jaboneros, en la playa del Palo. Aspecto desolado de las laderas del litoral bético-mediterráneo, polo opuesto al paisaje jugoso, craso, de la orla galaico-cantábrica.

Fig. 2.—Ejemplo de cultivos en terraza, tal como se practican para conservar las laderas, en Levante y Baleares, evitando la torrencialización. Aigua blava, en la costa brava gerundense.

Carandell (J.): Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética.

Fig. 1.—Málaga. El Guadalmedina en época normal.

Fig. 2.—El Guadalmedina después de la célebre crecida de septiembre del año 1907. Aparece el estribo del puente de la Aurora, que fué arrastrado por la corriente.

Carandell (J.): Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética.

Fig. 1.—Málaga. El Guadalmedina durante una crecida; puente de la Libertad..

Fig. 2.—El Guadalmedina en una crecida se llevó el puente del ferrocarril que une la estación con el puerto de Málaga.

Carandell (J.): Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética.

Sección bibliográfica.

Bolívar y Pieltain (C.).—*Estudio de algunos Eupélmidos nuevos de España (Hym. Chalc.)*. Eos, t. IX (1933), págs. 195-209, con 2 figs. Madrid, 1934.

Este trabajo es una contribución al estudio de los Calcídidos españoles; en el que se describe un nuevo género y varias especies de estos interesantes microhimenópteros. El nuevo género, denominado *Mercetina* en homenaje a la memoria de nuestro distinguido especialista en este grupo D. Ricardo García Mercet, ha sido colectado en Vaciamadrid, comprendiendo una sola especie, también nueva, llamada *M. matritensis*, y es con *Eupelmella* Masi con el que muestra mayor número de analogías.

Como correspondientes al género *Eupelmus* describe como nuevas especies el *E. capillaris*, de El Pardo; *E. moroderi* y *E. valentinus*, de Bétera; *E. splendens*, de Loeches, y *E. juniperinus*, de Zarzalejo.—E. MORALES AGACINO.

Agenjo (R.).—*Nuevas formas de Ropalóceros y Gripóceros de España (Lep.)*. Eos, IX (1933), págs. 311-320, con una lám. Madrid, 1934.

Se describen en este trabajo varias aberraciones y una nueva subespecie, que representan una contribución interesante para el conocimiento de los Lepidópteros españoles.

Figuran las siguientes nuevas aberraciones: ab. *fumosa* de *Melanargia russiae aragonensis* (Sag.), encontrada en la Serranía de Cuenca; ab. *evanescens* de *Pararge aegeria meone* (Sag.), cazada en Bilbao por Seebold; ab. *concolor* de *Thestor ballus* (F.), de Cádiz; ab. *pseudomele* de *Satyrus alcyone vipsania* (Fruhst.), de la Serranía de Cuenca; ab. *ardanazi* de *Lycaena cramera minusornata* (Ver.), de Montarco (Madrid); ab. *castanea* de *Hesperia fritillum* (Schiff.), encontrada en la Serranía de Cuenca; ab. *bigornia* de *Hesperia cinarae* (Rbr.), de la Serranía de Cuenca; ab. *supralutea* de *Hesperia fritillum* (Schiff.), del Monte de Santiuste, Pampliega (Burgos), y la ab. *clarescens* de *Sloperia proto* (Ochs.), de Estepar (Burgos).

Describe la *Epinephele jurtina cantabrica*, nueva subespecie procedente de

Camargo (Santander), que compara principalmente con la raza *hispulla,* poniendo de manifiesto los caracteres que de ella la diferencian, y, finalmente, hace notar su discrepancia con el P. A. Fernández al considerar a las formas *zamorensis* y *viriati,* que este autor describe como pertenecientes a la *Hesperia iberica,* y que en realidad son variedades de la *H. carthami.*

El trabajo va acompañado de una lámina en la que se hallan representados la mayoría de los ejemplares descritos.—M.ª DEL CARMEN GÓMEZ-MORENO.

Dürck (H.) y **Reisser** (H.).—*Beitrag zur Lepidopterenfauna des Rifgebirges von Spanisch-Marokko.* Eos, t. IX (1933), págs. 33-97 y 211-300, láms. I-IX, con 6 figs. Madrid, 1934.

Consta este trabajo de dos partes, una escrita por Dürck y la otra debida a Reisser. En la primera, llamada parte general, que a veces resulta un poco pintoresca, se da una idea general del territorio y se cita lo más característico de la flora marroquí.

En la parte especial es en la que verdaderamente se trata de los lepidópteros del territorio. El autor enumera las especies recogidas y hace un estudio crítico de las citas de otros autores que trabajaron con material de la zona de nuestro protectorado. El número de especies mencionadas es de 365, de las que 47 corresponden a los ropalóceros, 168 a los heteróceros y 150 a los micros. Ciento treinta y seis de las especies citadas son nuevas para la fauna del territorio (3 ropalóceros, 44 heteróceros y 89 micros). Con anterioridad a este trabajo se publicaron otros tres, debidos a los Sres. Boursin, Naufock y Zerny, en los que se describieron especies y variedades recogidas por Reisser y que éste proporcionó, para su estudio, a los especialistas nombrados. Ahora Reisser, al citar dichas especies, se refiere a las descripciones originales, y en algún caso, como cuando trata de los *Procris,* reproduce los dibujos originales de Naufock. Por lo que acabamos de decir, no se describen en este trabajo especies nuevas, pero sí, en cambio, seis subespecies y una aberración. El trabajo está muy bien hecho y el autor ha consultado abundante bibliografía. Entre otras muchas especies que podrían destacarse de las tratadas en el trabajo, quiero citar *Lycaena atlantica* Elw., que el autor eleva a especie, separándola muy justamente de *hylas* Esp., de la que hasta ahora se consideraba variedad, fundándose en el estudio de los aparatos genitales machos de ambas formas, que son notablemente diferentes. También es notable el estudio que Reisser hace de *Ptychopoda incisaria* Stgr., de la que describe tres nuevas subespecies, también fundadas en el estudio del aparato genital macho de cada una. La segunda de las descritas, *albarracina,* corresponde a la Sierra de Albarracín. La mayor parte de las láminas que acompañan a este trabajo son fototipias. Es lástima que antes de fotografiar las genitalias de *Lycaena* que se reproducen, no se haya separado el parámetro superior en las preparaciones, pues en algunas de ellas se pierden detalles y el contorno aparece borroso, debido a la superposición de una valva sobre la otra.—R. AGENJO.

Sesión del 6 de febrero de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

Abierta la sesión, el Secretario leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión: don Carlos de la Torre y Costa, Arquitecto, por el Sr. Escribano; D. Ricardo Zariquiey Cenarro, Médico, por el Sr. Bolívar y Pieltain; D. Miguel Crusafont y Pairó, Farmacéutico, por el Sr. Miravitlles; el Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Linares, por el Sr. Royo y Gómez, y la Escuela Normal del Magisterio Primario de Alava, por el Secretario.

Asuntos varios.—El Secretario dió cuenta de que ha sido designado por el Ministerio de Instrucción Pública el Comité organizador del VI Congreso Internacional de Entomología, que habrá de reunirse en Madrid bajo la Presidencia de D. Ignacio Bolívar. De dicho Comité forman parte nuestros consocios señores Benlloch, Bonet, Cañizo, Ceballos (G.), Dusmet, Gil Collado, Martínez de la Escalera (F.), Martínez de la Escalera (M.), Zulueta y Bolívar y Pieltain, que actuará de Secretario. El señor Dusmet figura en la Comisión como delegado de nuestra Sociedad.

El Sr. Bolívar y Pieltain indicó que dicho Comité organizador se ha constituído ya, acordando en primer lugar que el Congreso se celebre en los días 6 al 12 del próximo mes de septiembre. De este modo, las personas que deseen asistir al Congreso de Madrid y al XII Congreso Internacional de Zoología, de Lisboa, podrán efectuarlo, ya que este último se reunirá en los días 15 a 21 del mismo mes.

Señaló asimismo el Sr. Bolívar y Pieltain que dentro de pocos días

se repartirá la primera circular del Congreso, que será enviada a todos los entomólogos de la Sociedad, pero que en nombre del Comité organizador se complacía además en invitar a cuantos de nuestros consocios tuviesen interés por asistir a dicha asamblea internacional, y se ponía a su disposición para ofrecerles los datos que deseasen respecto a ella.

El Sr. Cabré hizo entrega a la Sociedad de un ejemplar de sus dos artículos, referentes a los grabados y pinturas del paleolítico superior y de estilo cántabro-francés, descubiertos por el mismo en las cuevas de los Casares y de la Hoz, en Riba de Saelices y Santa María del Espino, provincia de Guadalajara, cuyos artículos se publicaron en *Archivo español de Arte y Arqueología* y *Las Ciencias*, 1934.

A continuación procedió el Sr. Cabré a una exposición verbal de las principales singularidades artísticas de las referidas cuevas, haciendo resaltar que se trata de un foco de arte paleolítico, que se encuentra en la ruta de las relaciones culturales durante el paleolítico superior entre el norte de la Península Ibérica y el Mediterráneo-Africa, o viceversa. Pertenecen los grabados y pinturas de tales cuevas al auriñaciense y solutrense. En favor de este último período, añadió el Sr. Cabré que se ha iniciado una gran reacción entre los especialistas de estos estudios, atribuyéndole la paternidad de muchas esculturas, bajorrelieves en piedra y barro, grabados y pinturas, tanto de España como de allende los Pirineos, consideradas antes como madalenenses. Sobre este último problema cronológico, en cuanto al orden de las pinturas, el Sr. Cabré prometió presentar un estudio especial con destino a las publicaciones de la Sociedad.

Entre la fauna cuaternaria de la cueva de los Casares, tiene un interés extraordinario el grabado de un rinoceronte ticorrino. En segundo término, los de un bisonte y un uro. Una figura de felino es de semirrelieve y muy curiosa la figura de un glotón y un ave. De la fauna actual existen numerosas imágenes de caballos, toros, ciervos y cabras. Revisten un interés especial, por otra parte, muchos antropomorfos, cuatro de los cuales integran una escena de pesca, única en su género conocida hasta la fecha en el arte cuaternario.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Gordón Morales dió lectura a la siguiente nota:

«Unas maclas interesantes del feldespato ortosa.—Como resultado de estudios sobre agrupaciones de ortosa, realizados en el Laborato-

rio de Mineralogía y Cristalografía del Museo Nacional de Ciencias Naturales, ofrezco esta nota preliminar.

Los cristales pertenecen a dos yacimientos: playa de Lourido (Pontevedra) y Bustarviejo (Madrid). Los primeros han sido donados por nuestros consocios Sres. Tafall, Martín Cardoso y Sobrino Bohigas. Son cristales de grandes dimensiones, procedentes de la disgregación de una pegmatita, con aristas de hasta dos decímetros. En uno de ellos se presenta una asociación según el plano (010), ley de Carlsbad, con la particularidad de que los dos individuos tienen diferente desarrollo.

La asociación más interesante es la de Bustarviejo. Calderón cita estas asociaciones como «maclas sencillas o múltiples de tres o cuatro individuos, según la ley de Baveno, y a veces grupos múltiples de ellas aproximadas». Esta aproximación, poco conocida, se verifica del siguiente modo: dos cristales se unen según el plano (010), ley de Carlsbad; con éstos se maclan, según la ley de Baveno (021), otros dos cristales, los cuales entre sí, y por el arrastre provocado por los primeros, quedan unidos según la cara (001), ley de Manebach. Por lo tanto, este complejo ofrece simultáneamente las tres leyes generales de macla de los cristales de ortosa».

El Sr. Bolívar y Pieltain leyó la siguiente nota:

«Hallazgo del *Tragosoma depsarium* L. (Col. Ceramb.) en el Valle de Ordesa.—El pasado mes de julio permanecí durante dos semanas en el Parque Nacional de Ordesa, en compañía de los profesores Cardoso, Crespí y Llarena, del Preparador del Museo Sr. Hernández y de un grupo de alumnos, dedicado al estudio de la fauna de tan hermoso rincón del Pirineo aragonés, donde pudimos encontrar no pocos insectos interesantes, tales como el *Rhysodes sulcatus* Fabr., familia de coleópteros adéfagos que por primera vez se recoge en la Península ibérica [1].

Otro hallazgo de importancia fué el del *Tragosoma depsarium* L., raro Cerambícido prionino, propio del abeto y otras coníferas (quizás más especialmente del *Pinus uncinata*), y que está citado de Noruega, Suecia, Alemania, Austria y Francia. De la región pirenaica conozco tan sólo dos citas, correspondientes a la vertiente francesa: Cauterets (Delarouzée) y Aragnouet (Pandellé) [2].

[1] Gómez Moreno (M.ª del C.): «Sobre la existencia del *Rhysodes sulcatus* Fabr. en España». Este *Boletín*, 1934, págs. 497-498.

[2] Planet (L.): «Histoire Naturelle des Longicornes de France». *Encycl. Entom.*, 1924, págs. 24-25.

Los dos ejemplares que pude obtener de esta especie fueron atraídos por las luces durante la noche, dato que corrobora las costumbres nocturnas ya conocidas de este insecto.»

Trabajos presentados.—El Sr. Bolívar y Pieltain, en nombre del Sr. Colom Casasnovas, presentó una nota titulada «Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares». El Sr. Martínez (D. Miguel) presentó una nota sobre el *Origanum Mayoricum O. Paui;* el Sr. Clemente Sáenz, dos notas, una sobre el hallazgo de restos de *Elephas* y otra sobre el descubrimiento de esqueletos humanos en la caverna de Suano, cerca de Reinosa, y, por último, el Sr. Bolívar y Pieltain presentó la descripción de un nuevo himenóptero calcídido de la Guinea española, correspondiente al género *Anastatus*.

Trabajos presentados.

Aves del Congo belga

I. Fam. **Ploceidae**

por

A. Gil Lletget.

El presente trabajo es el resultado del estudio de una colección de aves procedente de Luluabourg, adquirida por el Museo de Madrid a los padres misioneros belgas de dicha localidad, distrito de Kasai, Congo belga, y colectada por el P. Callewaert.

Comparando los ejemplares de Luluaburg con algunos de la Guinea española, hemos visto que, aunque las mismas especies aparecen en su mayoría en ambos países, las formas de Luluabourg son parecidas o idénticas a muchas de Angola y Rodesia.

Por falta de material de comparación, no me decido en general a crear nuevas subespecies, limitándome cuando se presenta alguna duda a dar una descripción completa de los ejemplares que la sugirieron, de forma que puedan en lo sucesivo ser sin duda referidos a una raza determinada. Igualmente describo todos los ejemplares que se hallan en una fase no descrita, o incompletamente descrita, en relación con la edad o la época del año, y doy la coloración de las partes blandas, pico, ojos y patas de los ejemplares frescos, transcribiendo para esto las indicaciones de Callewaert que figuran en las etiquetas.

Las indicaciones sobre el sexo que van anotadas en las etiquetas, aunque las transcribo aquí, creo, por las comprobaciones que he hecho sobre los ejemplares, no son siempre exactas, por lo cual deben ser aceptadas con toda clase de reservas.

[1] Todas las medidas que se indican van expresadas en milímetros.

1. **Passer griseus ugandae** Reichw.

1. ♂. 28-IX-1925. Ala, 83 [1]; cola, 65; tarso, 22-23; culmen, 11-12. Ojos amarillo-parduscos; pico negro y patas grises.

2. ♂. 9-X-1925. Ala, 80; cola, 67-68; tarso, 19; culmen, 12.

3. ♀. 12-X-1925. Ala, 80; cola, 58; tarso, 19; culmen, 11. Ojos amarillos; pico negro, y patas negruzcas.

4. ♀. 21-X-1925. Ala, 76-77; cola, 60-61; tarso, 19-20; culmen, 10-11.

5. ♀. 27-X-1925. Ala, 82-83; cola, 59; tarso, 21; culmen, 12. Ojos pardo-amarillentos; patas color chocolate; pico negro. En este ejemplar se nota sobre el gris del pecho algo de tinte rojizo; de este tinte está bastante teñido el manto hacia el escapulio.

2. **Ploceus (Sitagra) cucullata** St. Müll.

1. ♂. 29-VIII-1924. Ala, 90; cola, 58; tarso, 27; culmen, 26.

2. ♂. 30-VII-1924. Ala, 89-90; cola, 56; tarso, 26-27; culmen, 24-25. Ojos rojos; pico negro; patas color chocolate.

3. ♂. 19-VIII-1924. Ala, 92; cola, 55; tarso, 27-28; culmen 23.

4. ♂. Ala, 85; cola, 51-52; tarso, 25; culmen, 23.

5. ♂. Ala, 85; cola, 55; tarso, 26; culmen, 22.

6. ♀. 29-VII-1924. Ala, 88-89; cola, 54-55; tarso, 25-26; culmen, 22. Ojos color rosa; pico negro; patas gris rosáceas. Píleo verde, manto siena oscuro; del mismo color es una banda pectoral, así como los flancos; alas de color oscuro. Remeras y cobertoras orilladas de amarillo. Garganta amarilla; crisum y vientre medio y bajo, de color blanco.

7. ♀. 29-VII-1924. Ala, 81; cola, 46; tarso, 21; culmen, 19-20.

8. ♀. 29-VII-1924. Ala, 86-87; cola, 51-52; tarso, 23; culmen, 20. El crisum blanco presenta tinte amarillento.

9. ♀. Ala, 81-82; cola, 48; tarso, 19; culmen, 19-20.

10. ♀. 29-VII-1924. Ala, 80; tarso, 21; culmen, 17-18; cola, 47. Ojos rojizos; patas gris-rojizas; pico negro.

11. ♀. 28-VII-1924. Ala, 82; cola, 46-47; tarso, 22; culmen, 20.

12. ♀. 30-VII-24. Ala, 82; tarso, 20; cola, 43; culmen, 18.

Los machos de Luluabourg tienen todo el cuello castaño por detrás y el marrón extendido por el pecho. En dos de la Guinea española y de Fernando Póo el marrón se limita a bordear el negro del píleo por detrás, y apenas si tiñe el amarillo del pecho. El promedio de las medidas del ala en el macho de Luluabourg es de 88,4, y el promedio de los dos de Fernando Póo y Guinea es de 86. El promedio del ala en las hembras de Luluabourg es de 83, y el de Guinea y Fernando Póo, de 73. El culmen parece ser también algo más largo en las hembras del Congo. Por desgracia la serie de la Guinea y Fernando Póo es demasiado corta para afianzar la separación de dos razas. El pecho de las hembras de la Guinea aparece también menos manchado de pardo que en las de Luluabourg.

Probablemente los ejemplares procedentes de la Guinea pertenecen a la forma *P. cucullatus cucullatus* (Müll.), y los de Luluabourg, a la forma *P. c. bohndorffi* Reichw.

3. **Ploceus (Hyphanturgus) nigricollis** (Vieill.)

1. ♂. 12-I-1926. Ala, 78; cola, 54; tarso, 21; culmen, 16.

2. ♂. 9-III-1926. Ala, 76; cola, 58-59; tarso, 21-22; culmen, 15. Presenta el collar negro, bien desarrollado.

3. ♂. 25-X-1925. Ala, 72-73; cola, 56-57; tarso, 18; culmen, 14.

4. 2-XII-1925. Ala, 68-69; cola, 48-49; tarso, 21; culmen, 16.

El tinte marrón del amarillo del píleo es más intenso en los ejemplares obtenidos en los meses de enero y diciembre, siendo el píleo más amarillo el del ejemplar capturado en marzo.

El número 3 presenta manchas blancas anormales en el ala bastarda derecha y en las cobertoras de las primarias.

El promedio de la medida de las alas de estos cuatro machos es de 73,25.

5. 6-I-1926. Ala, 76-77; cola, 51-52; tarso, 20; culmen, 18. Ojos pardos, pico negro, patas azules. Presenta plumas amarillas en el píleo, lo que, junto con la medida del ala, nos hace pensar se trata de un macho joven.

6. ♀. 17-X-1925. Ala, 73; cola, 51-52; tarso, 19; culmen, 15. Dorso muy oscuro.

7. ♀. 24-X-1925. Ala, 70-71; cola, 49-50; tarso, 20; culmen, 15. Como el número 5, muestra algunos vestigios de amarillo en el píleo y tiene el dorso más pálido.

8. ♀. 29-x-1925. Ala, 71-72; cola, 56-57; tarso, 18-19; culmen, 16.
9. ♀. 7-xii-1925. Ala, 73-74; cola, 52; tarso, 20; culmen, 16.
10. ♀. 9-xii-1925. Ala, 72-73; cola, 52; tarso, 16; culmen, 15.

Por el estado del plumaje de estos seis ejemplares en librea hembra, parece desprenderse que son de distintas edades. El número 7 presenta el plumaje muy gastado y el pico de color pálido. Debe de tratarse de un macho que se prepara a adquirir el plumaje definitivo.

En cambio, el número 5, aunque con plumas amarillas en el píleo y negras en la garganta, presenta el pico negro, el color del plumaje intenso, y tiene una medida de ala mayor que la de las otras hembras de Luluabourg. Esto parece indicar se trata de un macho. El promedio del ala de las cuatro hembras números 6, 8, 9 y 10 es de 72,75.

4. **Euplectes orix** (L.) (?).

1. ♀. 5-x-1925. Ala, 65; cola, 35; tarso, 20; culmen, 14.

Doy con duda esta determinación, pues quizás se trate de una hembra o joven de *E. hordacea;* la medida del culmen, que acusa 16 milímetros, es la indicada para *E. orix*. De pertenecer a esta última especie, debe de tratarse de *E. o. sundevalli* Bp.

5. **Euplectes hordacea sylvatica** (Neum.)

1. ♂. Plumaje nupcial (sin fecha). Ala, 74; cola, 37; tarso, 19; culmen, 16.
2. ♂. 16-ii-1926. Ala, 75; tarso, 23-24; cola, 40; culmen, 14. Ojos y pico negros; patas de color chocolate.
3. ♂. 12-vi-1925. Ala, 73-74; cola, 37-38; tarso, 19-20; culmen, 14-15. Ojos oscuros; pico negro metálico; patas de color chocolate.
4. ♂. 12-vi-1925. Librea nupcial. Ala, 72; cola, 31-33; tarso, 20; culmen, 14.
5. ♂. 9-x-1925. Ala, 69; cola, 40; tarso, 19; culmen, 13; coloración semejante al número 9.
6. 16-x-1925. Ala, 68; cola, 48; tarso, 20; culmen, 12. Coloración como en el número 2, pero sin vestigio de estrías en el ante del alto pecho.
7. ♂. 20-x-1925. Ala, 76-77; cola, 45-46; culmen, 14. Plumaje como en el número 2.

8. ♂. 31-x-1925. Ala, 78; cola, 41; tarso, 21; culmen, 14. Coloración idéntica al número 2.

Las medidas podían ser también de *E. orix sundevalli,* pero en su conjunto se aproximan más a las de *hordacea sylvatica;* y el plumaje no muestra rastros de amarillo en la garganta, que es el carácter que utiliza Reichenow para separar los plumajes hembras de *Piromelana franciscana* de los de *P. orix.*

9. ♂. 31-x-1925. Ala, 66; cola, 46-47; tarso, 19; culmen, 14. Patas negro-rosáceas. Partes inferiores sin vestigios de estrías. Partes superiores pajizo-oliváceas. Cobertoras inferiores del ala ocráceas. Remeras ante claras en su barba interna. Supercilio ante crema.

10. ♂. 4-xii-1925. Ala, 74; cola, 41-42; tarso, 22; culmen, 15. Ojos pardos; pico: mandíbula superior negra; la inferior gris. Patas de color chocolate.

Partes superiores de color paja, con estrías longitudinales negras, poco marcadas en el uropigio. Partes inferiores ante pálidas. Garganta inferior y alto pecho ocráceos, con estrías oscuras. Bajo vientre y crisum ante ocráceo. Cola negra. Alas negras. Remeras secundarias, sus cobertoras y tectrices orilladas de pajizo. Cobertoras inferiores del ala negras.

11. ♂. 31-x-1925. Ala, 71-72; cola 51; tarso, 18-19; culmen, 13.

Por la serie precedente vemos que el plumaje nupcial macho abarca en Luluabourg al menos desde mediados de febrero a mediados de junio. Dentro del plumaje invernal hay grandes diferencias entre la intensidad del negro de alas y cola, así como en la acentuación de las estrías pectorales. Sin embargo, estas diferencias no están relacionadas con la estación, y son debidas indudablemente a diferencias de sexo o de edad.

6. **Euplectes capensis** (L.)

1. 5-x-1925. Ala, 72; cola, 50-51; tarso, 23; culmen, 12. Píleo e interescapulio pardo-ocráceo, con centros anchos longitudinales negruzcos. Remeras y cobertoras mayores negras; las secundarias y las cobertoras orilladas de ocre. Timoneras también negras; las viejas sólo son oscuras. Partes inferiores ante-crema, apareciendo en los flancos algunas plumas negras. Cobertoras superiores de la cola pardo-ocres. Crupión, borde del ala y cobertoras terciarias de color amarillo-citrón. Ejemplar en muda.

2. ♂. 20-x-1925. Ala, 70; cola, 51-52; tarso, 22; culmen, 14-15. Ojos pardos. Mandíbula superior negra, e inferior gris; patas de color chocolate.

3. ♂. 20-v-1925. Ala, 70; cola, 47-48; tarso, 21; culmen, 12.

Hasta 1930 no hay ninguna subespecie de *E. capensis* citada en el distrito de Luluabourg. Según las medidas que da Reichenow en *Die Vögel Afrikas* para *E. c. phoenicomerus* Gray, a esta subespecie habrían de referirse estos ejemplares. Pero *E. c. phoenicomerus* está limitado a las alturas de Camarones. *E. c. crassirostris* (O. Grant), cuyas medidas y descripción ignoro, no se conoce más que en los distritos del nordeste del Congo, de Ituri y Uele. Que yo sepa no hay ninguna forma de *Euplectes capensis* citada del Congo occidental o cerca del distrito de Luluabourg.

Sin embargo, no disponiendo más que de tres ejemplares machos, todavía en librea de invierno, me limito a hacer la descripción de uno de ellos, sin decidirme a crear una forma nueva.

7. **Spermestes cucullatus cucullatus** Swains.

1. ♂. 19-iv-1925. Ala, 49-50; cola, 29-30; tarso, 12; culmen, 8-9. Ojos, patas y pico negros.

2. ♀. 6-v-1923. Ala, 50; cola, 26-27; culmen, 8. Fase pardo-ocrácea; píleo oscuro, y escapulares de color verde botella.

3. ♂. 25-v-1923. Ala, 50; cola, 24; culmen, 9. Píleo verde botella; manto pardo-ceniza.

4. ♂. 17-vi-1925. Ala, 48-49; cola, 28; tarso, 11-12; culmen, 9. Ojos negros; maxila negra; mandíbula azul; patas negras.

5. ♂ jov. 11-iii-1923. Ala, 47-48; cola, 26-27; tarso, 14; culmen, 9. Ojos y patas negros; pico negro y azul pálido (plumaje juvenil).

6. 28-vii-1922. Ala, 49; cola, 28-29; culmen, 7. Ojos, patas y pico negros. Fase pardo-ocrácea; sólo se ven algunas plumas de color verde botella en el píleo y manto.

7. ♀. 28-vii-1924. Ala, 48; cola, 23; tarso, 10; culmen, 8. Todo el plumaje es de color pardo-ocre, sin vestigios de plumaje adulto.

8. ♂. 31-vii-24. Ala, 47-48; cola, 27-28; tarso, 12; culmen, 8-9.

9. ♀ (plumaje juvenil). 31-vii-1924. Ala, 48; cola, 23-24; tarso, 10-11; culmen, 8-9.

10. ♂. 12-x-1925. Ala, 46; cola, 27; tarso, 10-11; culmen, 8.

8. **Spermestes bicolor poensis** (Fras.)

1. ♂. 27-v-1925. Ala, 50; cola, 24; tarso, 14; culmen, 9. Ojos y patas negros; pico azul.

2. ♂. 28-v-1925. Ala, 48-49; cola, 31; tarso, 14; culmen, 9-10.

3. ♂. 12-vi-1923. Ala, 50; cola, 27-28; culmen, 9. Plumaje joven, en tránsito a adulto. El píleo es de color pardo-grisáceo, pero el color azulado aparece ya en el interescapulio.

4. 5-vii-1923. Ala, 51; cola, 29; tarso, 12; culmen, 9-10.

5. ♂. 9-vii-1924. Ala, 50-51; cola, 29-30; tarso, 12; culmen, 10. Ojos y patas negros; pico azul metálico; plumaje adulto.

6. ♂. 9-v-1924. Ala 49; cola, 29; tarso, 11; culmen, 9-10. Ojos y patas negros; pico azul metálico.

7. 9-vii-1924. Ala, 51; cola, 30-31; tarso, 11-12; culmen, 9-10. Ojos, pico y patas negros. Color de las partes superiores pardo-humo oscuro. Garganta pardo-ceniza. Resto de las partes inferiores blanco-crema; cola negra. Remiges pardo-oscuras.

8. ♂. Plumaje adulto. 12-ix-1924. Ala, 52; cola, 32; tarso, 13-14; culmen, 10. Ojos y patas negros, y pico azul.

9. ♂. 12-ix-1924. Ala, 49; cola, 31; tarso, 12; culmen, 9.

10. ♂. 25-ix-1925. Ala, 49; cola, 26-27; tarso, 15-16; culmen, 8.

11. 21-x-1923. Ala, 50; cola, 30; tarso, 14; culmen, 11-12. Plumaje de joven cambiando a adulto.

12. 29-x-1923. Ala, 49-50; cola, 25; tarso, 12; culmen, 9-10. Plumaje joven.

9. **Amauresthes fringilloides** (Lafr.)

1. Ala, 60; cola, 34; tarso, 13-14; culmen, 15-16.

2. ♀ (plumaje inmaturo). 18-vii-1925. Ala, 59-60; cola, 29; tarso, 14-15; culmen, 12. Ojos y pico negros, y patas grises.

3. 18-vii-1925. Ala, 59; cola, 27-28; tarso, 14-15; culmen, 12. Ojos y pico negros; patas grises. Píleo pardo-grisáceo. Cobertoras del ala, dorso e interescapulio pardo-ocráceos. Uropigio y cobertoras de la cola negro-parduscos. Cola negra. Partes inferiores y axilares blanco-crema que se extiende de barbilla a cola.

10. **Nigrita canicapilla canicapilla** (Strickl.)

1. ♀. 23-IX-1925. Ala, 69; cola, 39-40; tarso, 17. El manto y el occipucio son de tinte gris-pardo, con algo de lustre oliváceo, color casi idéntico al del manto de la *Motacilla alba* en otoño.

11. **Nigrita fusconota fusconota** Fras.

1. ♂. 12-I-1926. Ala, 50; cola, 43; tarso, 14-15; culmen, 9. Ojos, patas y pico negros.

2. 19-VI-1925. Ala, 53; cola, 38; tarso, 14; culmen, 8. Plumaje adulto.

3. 18-X-1925. Ala, 52-53; cola, 35-36; tarso, 13; culmen, 7-8. Ojos y pico negros; patas negruzcas.

4. ♂. 20-X-1925. Ala, 50-51; cola, 30; tarso, 12-13; culmen, 8. Ojos, pico y patas negros.

12. **Clytospiza monteiri monteiri** (Hartl.)

1. ♀. 5-XII-1925. Ala, 58; cola, 42; tarso, 15-16; culmen, 12. Ojos rojos; pico azul-negro; patas rosadas.

2. ♂. 2-XII-1925. Ala, 59-60; cola, 40-41; tarso, 17-18; culmen, 11-12. Ojos rojos; pico azul metálico negro; patas pardas.

El tamaño del ala parece ser algo mayor que el que da el catálogo del British Museum.

3. ♀. 6-XII-1925. Ala, 54; cola, 44; tarso, 15-16; culmen, 12. Ojos pardos; pico azul metálico; patas de color chocolate.

4. 2-VI-1925. Ala, 59; cola, 48-49; tarso, 21; culmen, 11-12.

13. **Spermophaga haematina pustulata** (Voigt).

1. (♂ según la etiqueta, ♀ por el plumaje). 5-I-1926. Ala, 68; cola, 48-49; tarso, 20-21; culmen, 15-16.

La cabeza es de color rojo oscuro, así como el pecho, los flancos en parte y algunas plumas entremezcladas del abdomen. Las alas, el dorso y la cola son negruzco-grisáceos, lo mismo que el abdomen, cuyas plu-

mas presentan, no obstante, dos o tres manchas blancas redondas, lo que da a aquél un aspecto moteado. Las cobertoras superiores de la cola son de color escarlata, como la cabeza y el pecho.

Me inclino a considerar este ejemplar como un macho joven de *guttata;* pues *S. ruficapilla,* especie a la que, según sus caracteres sinópticos, debía pertener, no está citada en los distritos occidentales del Congo, y la medida de su ala es algo mayor según el catálogo del British Museum.

Ojos rojos; pico negro; tomio rojizo; patas negras. Aunque por sus caracteres sinópticos pudiera ser considerado como una subespecie nueva de *S. ruficapilla.*

14. **Pirenestes ostrinus** (Vieill.)

1. ♀. 29-x-1925. Ala, 61; cola, 44; tarso, 17-18; culmen, 11-12. Ojos rojos; pico azul metálico; patas pardo-chocolate. El rojo-carmín de la cara es bastante intenso, y la nuca e interescapulio son de color tabaco.

Sólo le asignamos a esta raza por su localidad.

2. ♂. 24-xi-1925. Ala, 64; cola, 40-41; tarso, 25; culmen, 12.

3. ♂. 5-xii-1925. Ala, 64; cola, 39; tarso, 17; culmen, 9-10.

4. ♀. 6-xii-1925. Ala, 53; cola, 41; tarso, 21; culmen, 11-12. Ojos pardos; pico azul metálico; patas chocolate.

5. 6-xii-1925. Ala, 63; cola, 44-45; tarso, 20; culmen, 13.

6. ♂. 7-xii-1925. Ala, 63; cola, 41; tarso, 11-12; culmen, 12. Ojos rojos.

El promedio de la longitud del ala en las hembras es de 57 y en los machos de 63,5.

15. **Pytilia afra** (Gmel.)

1. ♀. 7-vi-1925. Ala, 58-59; cola, 32; tarso, 12-13; culmen, 10. Ojos rojos; pico negro; patas grises.

2. 7-vii-1925. Ala, 60; cola, 32; tarso, 14-15; culmen, 10. Probablemente joven. Partes superiores verde-oliváceas con tono citrón; garganta de color blanco sucio, con una pluma encarnada y estrías transversas en zigzag. Resto de las partes inferiores análogo a la garganta, pero teñidas de amarillo-verdoso. Ojos pardos; maxila negra; mandíbula roja; patas grises.

3. ♀ (plumaje). 5-ix-1925. Ala, 55; cola, 29; tarso, 14; culmen, 10.

4. ♀. 18-IX-1925. Ala, 60; cola, 28; tarso; 14-15; culmen, 11.

5. ♂. 18-XI-1924. Ala, 61-62; cola, 32; tarso, 15; culmen, 10. Ojos rojos; pico negro-rosado; patas grises.

6. 19-IX-1925. Ala, 60; cola, 35; tarso, 15; culmen, 11. Píleo pardo-grisáceo; garganta blancuzca, con líneas en zigzag verde-amarillentas. Rectrices centrales y cobertoras superiores de la cola de color rojo-carmín.

16. **Lagonosticta rubricata congica** (Sharpe).

1. ♀. 9-VI-1925. Ala, 47; cola, 34-35; tarso, 18-19; culmen, 9-10. Ojos rojos; pico azul mate en vivo, negro en la piel; patas negras, rojizas en la piel. En este ejemplar el píleo, aunque muestra un fondo pardo-oliváceo como el interescapulio, aparece teñido diluídamente de carmín, así como las partes inferiores. La raza *L. r. congica* de Sharpe es del Congo oriental, y ésta es de Luluabourg, por lo que pudiera tratarse de una subespecie. No creo que sea *L. r. ansorguei* Neum., pues esta subespecie parece confinada a Angola. (No he podido leer la descripción de esta subespecie.)

2. ♂. 19-X-1925. Ala, 48-49; cola, 34; tarso, 12; culmen, 10-11. Ojos negros; pico azul; patas negras. En la región lateral del pecho y bajo el ala tiene unas diez motas blancas.

Este ejemplar, aunque poco, presenta algo de rojo en el supercilio, lo mismo que ocurre a *polionota* Shelly. Por otra parte, *congica* está citada en el norte y este del Congo belga; *polionota* no llega al Congo, estando limitada a la Guinea portuguesa, Togo y norte de Nigeria.

17. **Lagonosticta landanae** Sharpe?

1. ♀. 6-XII-1925. Ala, 48; tarso, 11-12; culmen, 8. El ejemplar carece de cola. Píleo pardo-rojizo entremezclado del color carmín que domina en el pecho, garganta, cuello y hasta interescapulio. No puedo decidir con seguridad si el ejemplar en cuestión será *L. landanae* o si se tratará de una forma de *L. senegala*.

18. **Lagonosticta senegala senegala** (L.)

1. ♂. 22-XI-1925. Ala, 48; cola, 32-33; tarso, 12; culmen, 8. Cabeza y partes inferiores de color rojo-amapola; la nuca y el interescapulio

están entremezclados de plumas leonadas; el ala es pardo-leonada. Plumas de la cola de un rojo vivo en su barba externa y negras en la interna. El pico es de color negro y púrpura; ojos rojos; patas negro-rosadas. Probablemente se trata de una forma no descrita, pues *L. senegala* no pasa del norte de Nigeria. No me decido, sin embargo, a designarla con un nuevo nombre.

2. ♀. 9-v-1925. Ala, 46; cola, 33; tarso, 11-12; culmen, 7-8. Ojos rojos; pico negro y rojo; patas negras. Píleo, interescapulio y alas pardo-grisáceos y oliváceos, teñidos de carmín. Tal vez sea *L. s. kassaika* de Neumann.

19. **Lagonosticta cinereovinacea** subsp. nov. ?

1. ♀. 17-i-1926. Ala, 41-42; cola, 37; tarso, 13-14; culmen, 10. Píleo sobre el fondo rojo-vinoso pálido con un tinte gris-oliváceo. Alas e interescapulio pardo-oliváceos; crisum y cobertoras inferiores de la cola negro mate, lo mismo que esta última. Cobertoras superiores de la cola de color rojo carmín. Muy pocas manchas rojas en el pecho. Ojos rojos; pico y patas azules.

Por las medidas es algo más pequeña que *Lagonosticta cinereovinacea* de Sousa, y carece de color negro en la garganta. Por los demás caracteres, a la *Lagonosticta* que más se asemeja es a *L. senegala*.

20. **Estrilda (Sporaeginthus) subflava** (Vieill.)

1. ♂. 3-iv-1925. Ala, 41-42; cola, 28-29; tarso, 11; culmen, 7. Ojos y pico rojos. Patas rosadas.

2. 2-v-1925 (plumaje macho). Ala, 44; cola, 30-31; tarso, 10; culmen, 6-7.

3. 11-v-1925 (plumaje hembra). Ala, 45; cola, 31; tarso, 12; culmen, 7-8.

4. ♀. 14-v-1925. Ala, 42; cola, 33; tarso, 10-11; culmen, 7.

5. ♂. 22-v-1925. Ala, 43; cola, 26-27; tarso, 11-12; culmen, 7.

6. ♂. 21-vi-1924. Ala, 45-46; cola, 30; tarso, 12-13; culmen, 7. Maxila negra; mandíbula roja.

7. ♂. 8-ix-1924. Ala, 49; cola, 27; tarso, 12-13; culmen, 8-9.

8. ♂. 8-ix-1924. Ala, 42; cola, 25; tarso, 11; culmen, 8.

9. ♂. 8-ix-1924. Ala, 45; cola, 27; tarso, 11; culmen, 8. El verde-oliváceo del manto aparece más fresco que en el número 5, que tiene el plumaje más gastado.

10. ♀. 8-IX-1924. Ala, 44; cola, 27; tarso, 14; culmen, 8. Patas negruzcas.

11. ♀. 5-X-25. Ala, 42; cola, 28; tarso, 11; culmen, 7-8. El promedio de la medida del ala en el macho es de 44,28, y 43,25 el de las hembras.

21. **Estrilda (Sporaeginthus) melpoda kassaika** Neum. ?

1. 8-IX-1924. Ala, 42; cola, 41; tarso, 14; culmen, 9. El píleo es de un gris comparable al «Hair brown» del *Color Standard* de Ridgway. El dorso, de un color pardo que podemos referir al «Sudan brown». El lorum y la mejilla son de color escarlata («Scarlet»), y las cobertoras superiores de la cola son de un rojo intermediario entre carmín y «spectrum red». Las partes inferiores son en su porción anterior «pale drab gray», y en la posterior, «light buff». Ojos rojos; pico rojizo; patas negras.

2. ♂. 12-IX-1924 (ejemplar sin cola). Ala, 48; tarso, 13-14; culmen, 8-9.

3. 20-XII-1924. Ala, 45-46; cola, 37; tarso, 15; culmen. 7. He descrito uno de los tres ejemplares de esta colección con detenimiento para que se pueda decidir si éstos pertenecen a la forma *kassaika* de Neumann, descrita de Luluabourg y cuya descripción no me ha sido accesible.

22. **Estrilda (Sporaeginthus) atricapilla atricapilla** Verr.

1. ♂. 12-IX-1924 (ejemplar sin cola). Ala, 48; tarso, 13-14; culmen, 8-9.

2. ♂. 18-X-1925. Ala, 45; cola, 40-41; tarso, 8-9; culmen, 9. Ojos negros; pico negro; mancha roja; patas negras.

3. ♂. 31-X-1925. Ala, 46-47; cola, 40; tarso, 11-12; culmen, 9. Ojos rojos; pico negro; tomium rojo; patas negras.

4. ♂. 31-X-1925. Ala, 47-48; cola, 40-41; tarso, 12-13; culmen, 8.

5. ♂ (plumaje). 31-X-1925. Ala, 48-49; cola, 38; tarso, 14; culmen, 9. Promedio del ala de los machos, 47,2.

23. **Uraeginthus bengalus congica** Sharpe ?

1. 23-VIII-1924. Ala, 52; cola, 46; tarso, 15; culmen, 9. Partes superiores entre «Bister» y «Warm Sepia» de Ridgway. Parte azul entre

«Motmot blue» y «Mathew's blue» del mismo autor, y mancha auricular «Ox blood red».

De no ser la forma típica, debe de pertenecer este ejemplar y sus compañeros a esta forma, indicada por Sharpe, aunque sin denominarla ni describirla, en su *Systema Avium Aethiopicarum*, parte 2.ª, pág. 805. La forma típica no está citada del Congo.

El tamaño de la cola es menor que el que da Reichenow en *Die Vögel Afrikas* para *Uraeginthus bengalus* (L.) (55-60).

2. ♂. 18-IX-1925. Ala, 50; cola, 49; tarso, 14; culmen, 9-10. Ojos rojos; pico violeta; bordes negros; patas rosadas.

3. ♀. 17-X-1925. Ala, 53-54; cola, 47; tarso, 12; culmen, 8-9. Ojos pálidos; pico gris-azulado; patas grises.

4. ♂. 26-X-1924. Ala, 51; cola, 46, tarso, 12-13; culmen, 7-8.

5. ♀. 27 X-1924. Ala, 51; cola, 45-46; tarso, 15; culmen, 9.

6. ♂. 1-XI-1924. Ala, 52; cola, 44; tarso, 14; culmen, 8.

7. ♂. 8-XII-1925. Ala, 50; cola, 48; tarso, 12-13; culmen, 9.

Promedio de la medida del ala en los machos, 51,6; promedio de las colas de los machos, 46,6.

24. **Vidua macroura** (Pallas).

1. 12-VIII-1925. Ala, 64; cola, 33-34; tarso, 16-17; culmen, 8-9.

2. ♀. 8-IX-1924. Ala, 64; cola, 32-33; tarso, 19; culmen, 9. Partes superiores pardo-ocráceas, con centros de las plumas oscuros. La línea sagital del píleo es también ocrácea; la banda lateral del mismo es oscura, y el supercilio es de color pajizo, así como el lorum o brida. Los auriculares son grisáceos y la franja postocular es oscura. Partes inferiores y cobertoras del mismo nombre de ala y cola blancas, así como la parte superior de la garganta. Garganta inferior y pecho ante claros. Remiges oscuras. Cobertoras mayores y secundarias oscuras orilladas de ocre. Tectrices negras, con ancha faja bordeante de color pajizo. Ojos negros; pico y patas grises.

3. ♀. 8-IX-1924. Ala, 58; cola, 28; tarso, 13; culmen, 7.

4. 8-IX-1924. Ala, 64; cola, 33; tarso, 7; culmen, 9. Ojos negros; pico y patas grises.

5. 8-IX-1924. Ala, 60; cola, 27; tarso, 9; culmen, 7-8.

6. 8-IX-1924. Ala, 63-64; cola, 29-30; tarso, 12; culmen, 9-10.

7. ♀. 8-IX-1924. Ala, 64; cola, 33; culmen, 9.

8. ♂. 18-VIII-1924. Ala, 63-64; cola, 35-36; tarso, 14; culmen, 9.

9. 3-x-1925. Ala, 67; cola, 47; tarso, 16; culmen, 8. Ojos pardos; pico rojo; patas negras. Píleo castaño; ceja superciliar baya o castaña. Franja lateral del píleo negra; lorum y auriculares grises; raya postocular negra. Partes superiores ocres, con centros negros (variegada de negro). Plumas de la cola negruzcas. Banda incompleta pectoral oscura. Partes inferiores blancas teñidas de ante. Por lo demás, análogo al número 2.

10. ♀ (plumaje adulto). 3-x-1925. Ala, 59-60; cola, 37; tarso, 16; culmen, 6.

11. ♀ ad. 20 x-1925. Ala, 60-62; cola, 37-38; tarso, 15; culmen, 9.

Las descripciones de los números 2 y 9 corresponden a las dos fases de plumaje de no celo que están representados en la serie de que disponemos.

Laboratorio de Osteozoología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Notas sobre Foraminíferos.

Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares

por

G. Colom Casasnovas.

(Láms. VIII-XVI.)

El hallazgo en las calizas con Miliolas del Estampiense superior de Mallorca de abundantes representantes fósiles de los géneros *Peneroplis* y *Spirolina,* me ha inducido a efectuar un estudio de conjunto de todas las especies encontradas, entre las que hay algunas formas muy interesantes. Para el mejor conocimiento de las mismas recolecté y estudié también las especies actuales de esta familia, que se hallan en abundancia en las aguas poco profundas de las Baleares.

El resultado de mis estudios lo expongo ahora, sin olvidar que las especies vivientes del género *Peneroplis* fueron estudiadas ya por A. Crespí en 1922 (1). Este autor dió a conocer las diferentes formas por él recogidas en las arenas de las playas de las Baleares, citando seis de las especies figuradas por Brady en su clásica obra sobre la expedición del *Challenger* (2). Todas sus formas las refirió a los diversos tipos de Brady, y vió en ellas únicamente simples variaciones de una sola especie: el *Peneroplis pertusus* (Forskal). Cita las siguientes: *Peneroplis pertusus* (Forskal), *P. planatus* (Ficht.-Moll), *P. cylindraceus* Lamarck, *P. carinatus* d'Orbigny, *P. arietinus* (Batsch), *P. laevigatus* Karrer. Pero habiendo cambiado bastante desde la fecha de aparición del interesante trabajo de Crespí las ideas que sobre la sistemática de esta familia tienen los especialistas, creo no desprovista de interés una nueva revisión, dando al mismo tiempo una representación exacta por medio de microfotografías de las diversas especies que he podido estudiar, tanto actuales como fósiles.

Entre los materiales de fondo dragados por el Instituto Oceanográfico Español que me ha sido posible examinar, no he encontrado ningún representante de esta familia, lo que me ha impedido conocer, como

era mi deseo para completar ese trabajo, las especies que viven en las demás costas españolas.

La familia *Peneroplidae* comprende un conjunto de géneros de estructura bastante complicada, sobre todo en los provistos de cámaras anulares. Sus especies son lo suficientemente grandes para ser descubiertas a simple vista, sobre todo cuando han sido aisladas de las arenas y detritos marinos; de formas elegantes y notables casi siempre por la blancura de su concha. Las formas más sencillas poseen una concha con las primeras cámaras dispuestas en una espiral plana, con tendencia a extenderse las últimas de muy diverso modo o llegar a alcanzar la forma anular. Pared caliza e imperforada, excepto en el proloculum y en la segunda cámara, carácter común a todos los géneros de esta familia. Aberturas diversas, aunque uniformes según las especies, como se verá más adelante.

Viven todos los representantes de esta familia en las aguas litorales y generalmente a escasa profundidad, abundando particularmente en los mares tropicales, donde alcanzan también su máximo tamaño. La especie de Carpenter *Orbitolites tenuissima* de las grandes profundidades de la parte norte del Atlántico, se ha comprobado últimamente que no pertenece a esta familia. Se la incluye en la actualidad entre los *Ophthalmidiidae*, bajo el nombre de *Discospirina tenuissima* (Carpenter).

La historia de la familia *Peneroplidae* empieza desde el Cretáceo superior, en cuyos lechos sedimentarios se hallan ya varios géneros de la subfamilia *Orbitolitinae*, algunos de ellos imperfectamente conocidos aún. En general son más frecuentes en el Eoceno, caracterizando algunos niveles del mismo especies tan conocidas como *Orbitolites complanata* Lamarck del Luteciense y *Opertorbitolites* del Eoceno de la India. Durante el Mioceno, tanto de Europa como de América, va enriqueciéndose paulatinamente en especies esta subfamilia hasta llegar a las formas actuales. Las especies de estructura más sencilla de la subfamilia *Spirolininae* son conocidas también desde la base del Eoceno.

Numerosos y excelentes trabajos publicados durante estos últimos años han revelado la estructura de las formas fósiles, y los dedicados a las especies de la subfamilia *Spirolininae* han hecho cambiar bastante la sistemática y modo de comprender sus diversas especies, precisamente en uno de los grupos más difíciles de estudiar entre todos los Foraminíferos por su intenso polimorfismo. Comprende tres subfamilias.

En la subfamilia *Spirolininae* se agrupan las especies de estructura más sencilla, con cámaras monotabicadas, estrechamente arrolladas en espiral cerrada o bien tendiendo a extenderse libremente.

Se incluyen en ella, en la actualidad, los cuatro géneros siguientes: *Peneroplis, Dendritina, Spirolina* y *Monalysidium*. El género *Dendritina* no existe entre mis recolecciones, siendo frecuente en los mares tropicales. *Monalysidium* tampoco puedo citarlo de las costas de las Baleares, al menos hasta el presente.

Estos cuatro géneros no han sido siempre admitidos por los naturalistas. Creados por los primeros autores, fueron abandonados por la escuela inglesa de Carpenter, que veía únicamente en el conjunto de todas las diversas especies de esta subfamilia simples variaciones de una única especie que incluían en el género *Peneroplis* Montfort: *Peneroplis pertusus* (Forskal).

El célebre naturalista Brady sostuvo en su obra ya citada (2), refiriéndose a esta cuestión: «as regards *Peneroplis pertusus* and its varieties nothing can be more easy than to pick out a number of striking specimens and give to each a distinctive name but in no other way can they be divided into species». Esta manera de pensar fué seguida durante mucho tiempo por casi todos los naturalistas que se ocuparon de tales Foraminíferos, dejando de lado los antiguos estudios de los autores de la primera época, que veían ya dentro de este conjunto de formas con grandes afinidades entre sí, como podrían hallarse muchos otros ejemplos en diversos grupos de organismos, caracteres suficientes para distribuirlos entre varios géneros, como efectivamente así lo habían hecho. Pero a partir del trabajo de Heron-Allen y Earland sobre los Foraminíferos del archipiélago de Kerimba, en el Indo-Pacífico, aparecido en 1915 (3), volvieron a emplear los dos investigadores ingleses los antiguos nombres creados por Lamarck, d'Orbigny, etc., abandonando las ideas de Brady de que estas diferentes especies no eran más que simples variaciones locales o estacionales de una misma especie. Efectivamente, dentro de su sencillez de estructura poseen tales formas un pequeño número de caracteres, tan constantes para cada especie, que bien pueden agruparse según sus afinidades específicas. Esta manera de interpretar las especies de esta subfamilia ha sido la que ha prevalecido, y es la que sigo también en la exposición de este trabajo. Todo esto no implica que queden aún ciertos puntos oscuros entre determinadas formas, ni tampoco que algunas de ellas muestren tales relaciones de afinidad entre sí que dejen algo imprecisa la delimitación de la especie. Está lejos aún el conocimiento completo de este grupo desde el punto de vista de su variación. Tan sólo por el camino del estudio de la reproducción, por cierto muy difícil en estos protozoos, podría hallarse la solución de estas divergencias de opiniones y reconocer

exactamente los límites de cada una de ellas. No obstante, actualmente se hace muy difícil seguir empleando las clásicas denominaciones de Brady, pues como dice muy bien el gran maestro de estas disciplinas H. Douvillé en su revisión de los *Orbitolites* (4), «Ce qui était pour Carpenter genres, espèces et variétés est presque toujours devenu pour nous familles, genres et espèces».

La segunda subfamilia, *Archaiasinae,* comprende el conocido género *Archaias* (= *Orbiculina).* Son conchas discoidales, con las primeras cámaras espirales y sencillas, las posteriores divididas en pequeñas cámaras ecuatoriales. Es propio este género de los mares tropicales. Tan sólo al estado fósil parece estar representado en los sedimentos estampienses de Mallorca.

La tercera subfamilia, *Orbitolitinae,* reune el mayor número de géneros, muchos de ellos fósiles, y al mismo tiempo los de estructura más complicada. Son conchas aplanadas, discoidales, con las primeras cámaras centrales planoespirales, seguidas de cámaras anulares que alcanzan gran desarrollo, y están divididas a su vez en pequeñas cámaras ecuatoriales. Abertura en la periferia. En mis recolecciones sólo ha aparecido una especie perteneciente a las formas más simples de esta subfamilia.

Subfam. **Spirolininae.**

Gen. **Peneroplis** Montfort, 1808.

Concha imperforada, caliza, de estructura porcelanoide, con las primeras cámaras en espiral plana y estrechamente arrolladas, o bien con tendencia en las posteriores a extenderse libremente, pudiendo llegar en determinada especie hasta la forma anular. Cámaras simples, nunca divididas, con pequeñas comunicaciones en los tabiques de las mismas y por los que comunican entre sí. Abertura en la cara de la última cámara.

Las conchas del género *Peneroplis* son conocidas desde el Eoceno, aunque en general no son nunca muy abundantes.

El conocimiento de las diferentes especies de este género se ha precisado bastante, pudiéndose demostrar que el polimorfismo tan acentuado que ofrecían sus diferentes especies era en gran parte debido a la imperfección de nuestros conocimientos. Respecto a su distribución geográfica, se ha señalado igualmente la localización de determinadas especies en ciertos mares tropicales, la predominancia de otras en el

Mediterráneo, etc., jalones actuales tal vez de una más amplia distribución a lo largo de los desaparecidos mares de la antigua Mesogea.

En la descripción de cada especie doy únicamente la sinonimia más empleada.

Peneroplis pertusus (Forskal). (Lám. VIII, fig. 1.)

Nautilus pertusus Forskal, Descript. Anim., 1775, p. 125, núm. 65.
Peneroplis pertusus Jones, Parker y H. B. Brady, Foram. Crag., 1865, p. 19.
Peneroplis elegans d'Orbigny, in De la Sagra, Hist. Fís., Pol., Nat. de Cuba, 1839, «Foraminifères», p. 61, pl. 7, figs. 1-2.

Esta especie es rara entre los materiales de fondo y arenas de las playas que he examinado. Varios autores modernos dicen también lo mismo de sus recolecciones procedentes de las costas de Italia o Grecia (5, 6, 7).

Tan sólo en unos cuantos ejemplares se encuentran los caracteres específicos de esta especie, que, estudiada ligeramente, es muy fácil de confundir con las conchas jóvenes del género *Spirolina,* cuyas cámaras rectas no se han desarrollado aún.

La concha de *P. pertusus* (Forskal) no es plana, sino abombada, con la periferia redondeada. Cámaras numerosas, aunque variables en número, dispuestas en espiral cerrada, no infladas, con las espirales imperfectamente involutas; pared adornada con finas estrías paralelas a la periferia. Abertura formada por unos cuantos poros situados en la cara de la última cámara y vagamente dispuestos en forma de V.

Dimensiones pequeñas, algo más de un milímetro.

Es muy dudosa la existencia de esta especie en las calizas del Estampiense superior de Mallorca, debido a la dificultad de diferenciarla en secciones delgadas de los ejemplares jóvenes de *Spirolina.*

Peneroplis carinatus d'Orbigny.

Peneroplis carinatus d'Orbigny, Voy. Amer. Mérid., vol. v, 1839, «Foraminifères» p. 33, pl. 3, figs. 7-8.
Peneroplis pertusus var. *carinatus* Cushman, U. S. Nat. Mus., Bull. 71, pt. 6, 1917 p. 87, pl. 37, fig. 4.

Esta especie, tal vez por habitar zonas más profundas o más alejadas de la costa, es siempre una rareza en todas las recolecciones.

Su localidad típica, según d'Orbigny, está cerca de la desemboca-

dura del Río Negro, en Patagonia, donde ya fué recogida por el célebre naturalista en escasa cantidad. Todos los autores hacen notar lo poco frecuente que es esta especie en las diversas localidades donde fueron recogidas sus muestras. Por mi parte, después de estudiar los dos únicos ejemplares encontrados, sospecho también, como lo hace Sidebottom (5), las relaciones de esta especie con los ejemplares jóvenes de *P. loevigatus* Karrer, cuyas conchas en sus primeros estados muestran grandes analogías con ellas. Es una especie algo dudosa a mi parecer, cuyas relaciones con *P. loevigatus* sería interesante estudiar detalladamente.

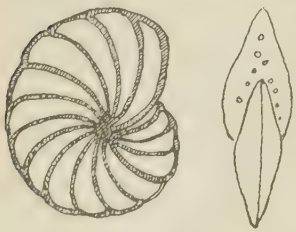


Fig. 1.—*P. carinatus* d'Orb.; ejemplar de las playas de Camp del Mar (Bahía de Palma); × 60.

P. carinatus d'Orbigny es una concha delicada, estrechamente arrollada y con la periferia subaguda, fácil de reconocer. Pared lisa, no estriada como en la especie anterior. Mis ejemplares bien desarrollados poseen 16 cámaras. Abertura formada por algunos poros en la cara de la última cámara.

Tamaño pequeño, alrededor de un milímetro.

Peneroplis planatus (Fichtell & Moll).
(Lám. VIII, fig. 2; lám. IX, figs. 1-2; lám. X, fig. 2.)

Nautilus planatus Fichtell & Moll, Test. Micr., 1803, p. 91, pl. 16, fig. d, e, f.
Peneroplis lanatus Montfort, Conch. Syst., 1808, vol. 1, p. 258, genre 65.
Peneroplis pertusus var. *planatus* Silvestri, Atti Acad. Scien. Acireale, 1895-96, vol. VII, p. 42.

Es la especie más común del género y la que se halla en gran cantidad en todas las muestras de arena de las playas. A. Crespí llegó a encontrarla hasta la proporción de un 50 por 100. Estudiando abundantes series de esta especie, tan fácil de obtener, resalta en seguida su polimorfismo en grado sumo; pero, no obstante, es fácil de reconocer.

Sus conchas son siempre aplanadas, con sus cámaras dispuestas en una espiral plana. Su primera parte es algunas veces un poco abombada. Cámaras posteriores muy acampanadas o extendidas en forma de abanico, tendiendo, en los grandes ejemplares, a ensancharse hacia atrás por ambos lados; cámaras bien visibles, ligeramente hinchadas, con los tabiques de las mismas claramente marcados. Paredes de la

concha finamente estriadas. Abertura formada por una línea de poros a lo largo de la cara de la última cámara.

Algunos ejemplares llegan a alcanzar hasta tres milímetros de ancho.

En el desarrollo de las últimas cámaras cabe en esta especie toda una escala de variaciones. En las hermosas láminas de Dreyer (8) pueden verse todas las formas que llega a adoptar esta especie. En los ejemplares de las Baleares es fácil distinguir hasta tres tipos bien caracterizados. El primero, el más común, es el que ha sido representado como la forma más conocida en todas las obras de los naturalistas (fig. 2, lám. VIII). Es una concha aplanada, de uno a dos milímetros, y cuyas cámaras posteriores se extienden de una manera uniforme, como corresponde a una espiral plana que se abre gradualmente. Esta clase de ejemplares da origen a las grandes formas (fig. 4, lám. IX) con cámaras posteriores anchamente extendidas en forma de abanico y presentando a veces una superficie ondulada. La tercera reune los ejemplares con cámaras posteriores dispuestas en línea recta, más o menos acentuada, en cuyo caso pueden surgir dudas sobre sus relaciones con la *Spirolina arietinus* (Batsch). Pero esta clase de ejemplares no son ningún estado de transición entre ambos géneros, pues su concha es aplanada, con su abertura final típica del *P. planatus*, como describí más arriba, y diferente por lo tanto del género *Spirolina* (fig. 3, lám. IX).

En las largas series estudiadas he encontrado las dos formas dimorfas de esta especie, es decir, los individuos microsféricos y megasféricos, estando en la proporción de un 7 por 100 los segundos respecto a los primeros. De esta especie son también abundantes los ejemplares anormales. La reproducción de *P. planatus* ha sido muy bien estudiada por Winter (9).

P. planatus (Ficht.-Moll) es abundante en el Mediterráneo, Mar Rojo e Indo-Pacífico tropical. En cambio, parece ser raro en el Atlántico. Según Cushman (10), no existe en la región de las Antillas, y es dudosa su presencia en las costas africanas bañadas por las aguas de los trópicos. Está reemplazada allí por otras especies con las cuales fué confundida, especialmente con *P. proteus* d'Orbigny. Esta última especie presenta una forma parecida al *P. planatus*, pero su concha gruesa, muy caliza y completamente lisa, sin ningún indicio de estriación ni tampoco de puntuación, a pesar de ser una forma común en las aguas poco profundas, parece ser la especie dominante en las aguas tropicales del oeste del Atlántico.

Peneroplis loevigatus Karrer. (Lám. X, figs. 1 y 3.)

Peneroplis loevigata Karrer, Sitz. k. Akad. Wiss. Wien, vol. LVIII, Abt. 1, 1868.

Parecido en gran parte a la especie anterior. Su concha es, no obstante, más delicada, más frágil y transparente y también menos caliza. Sus cámaras son tal vez más numerosas, claramente dispuestas, algo abombadas a veces, otras francamente aplanadas. Su tamaño es en general inferior al de *P. planatus*. Las primeras cámaras espirales son en bastantes ejemplares algo abombadas, nautiloides, y con las posteriores extendidas de una manera muy irregular. Concha lisa, sin estriaciones de ninguna clase, pero con unos puntitos muy finos en su superficie, dispuestos a veces en líneas paralelas, pero generalmente de una manera irregular.

Su tamaño oscila alrededor de los dos milímetros.

Es una buena especie, fácil de reconocer por su concha delicada y su falta de estriaciones. Sus relaciones con *P. planatus* (Ficht.-Moll) son bastante lejanas. Al estudiar esta especie tuve dudas si sería muy afín del *P. brady* Cushman, descrito recientemente por este autor, procedente del mar de las Antillas [1]. Pero una confrontación de ejemplares de ambas especies me demostró claramente las diferencias que las separan. *P. brady* es una forma muy delicada, transparente, con finas puntuaciones. Parece reemplazar a la especie de Karrer en las aguas de la región antillana (10).

El tipo de la especie de Karrer fué descrito sobre material fósil procedente del Mioceno de Kostej. Más tarde fué encontrado en las muestras de fondo de los mares actuales.

De la localidad más cercana a Mallorca, de la bahía de Palermo (Italia) (6), Sidebottom la cita también como una especie rara. Yo creo, por el contrario, que esta especie es bastante frecuente en la bahía de Palma, pues examinando muestras de arenas de las playas que la circundan he encontrado buen número de ejemplares (lám. X, fig. 1). Naturalmente que hay que buscarla con un poco de asiduidad, examinando, aunque sea superficialmente, muchas muestras de fondo o de arenas. De no hacerlo así no se recolectarán muchos ejemplares, apareciendo entonces ante el gran número de *P. planatus* como una especie rara.

[1] Doy aquí las gracias al Dr. Cushman, que tan amablemente me proporcionó material de comparación.

Gen. **Spirolina** Lamarck 1804.

Fácil de reconocer resulta este género, ya que posee una concha desarrollada en espiral cerrada en sus primeros estados y cuyas cámaras posteriores crecen en línea recta a partir de cierto momento de su desarrollo. Dos especies son frecuentes en las aguas de las Baleares. Para su descripción sigo las nuevas orientaciones dadas por Cushman, expuestas últimamente sobre la interpretación de las mismas, según se desprende del examen de los tipos descritos por Batsch y su sinonimia (11).

Spirolina semi-lituus (Gmelin). (Lám. XI, figs. 1-2.)

Nautilus semilituus (Gmelin) Linné, Syst. Nat., ed. 13, 1788.
Nautilus (Lituus) arietinus Batsch, Conch. Seesandes, 1791, p. 4, pl. 6, fig. 15.
Peneroplis pertusus var. *arietinus* Woodward, The Observer, vol. IV, 1893, p. 77.

Es una concha bastante grande, hasta tres milímetros, con cámaras numerosas y estrechamente arrolladas en su primera mitad; las que se extienden en línea recta se vuelven más estrechas, redondeadas, casi tan altas como anchas; toda la concha es muy caliza, con estrías bien marcadas, dispuestas como en los *Peneroplis,* es decir, siguiendo el sentido de su crecimiento. Abertura formada por uno o dos poros en la cara de la última cámara. Dos tipos extremos se hallan con igual frecuencia (lám. XI, figs. 1 y 2), enlazados siempre por formas intermedias. Uno con pequeñas cámaras esféricas y gran desarrollo de la parte recta, contándose hasta siete cámaras en mis ejemplares. Otro con grandes cámaras esféricas y mucho menor desarrollo de su parte libre. Es probable que no representen más que diversos estados de su crecimiento.

Spirolina arietinus (Batsch). (Lám. XII, fig. 1.)

Peneroplis arietinus Parker, Jones y H. B. Brady, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 3, vol. XVI, 1865, p. 26, pl. 1, fig. 18.
Peneroplis pertusus var. *arietinus* Woodward, The Observer, vol. IV, 1893, p. 77.

En gran parte igual a la especie anterior. Los caracteres que la distinguen son los siguientes: Porción arrollada más pequeña y con me-

nor número de cámaras; las que se extienden en línea recta son bajas y anchas. La concha es más aplanada cuanto más anchas son sus cámaras. Abertura en la cara de la última cámara, presentando una simple hendidura o diversos poros más o menos grandes.

Es evidente que entre ambas especies hay estrechas relaciones, lo que permite dudar de la validez de ambas. En los ejemplares de otros mares tal vez estos dos tipos sean más constantes y con menos formas intermedias, pero en el Mediterráneo, que parece ser la localidad típica de esas formas, todos los ejemplares muestran una gran variación, enlazándose siempre de una manera insensible por formas intermedias, como lo demuestran los ejemplares de la figura 2 de la lámina XII, fotografiados a menor aumento para mostrar una más larga serie de ellos.

Para intentar resolver este problema he seccionado bastantes ejemplares de ambas especies a fin de ver la disposición interior del prolóculum y su relación con las formas microsféricas y megasféricas. El resultado ha sido: de una manera general, las grandes formas de *Sp. arietinum* son ejemplares megasféricos, siendo, al contrario, en gran proporción microsféricos las conchas grandes y muy arrolladas de la *Sp. semi-lituus* (lám. XI, fig. 2).

Esto induce a pensar que las diferencias estructurales entre ambas especies no son más que el resultado de la generación alternante que poseen los Foraminíferos. Pero el problema no aparece resuelto ya tan claramente si se estudian también las secciones de las formas intermedias, subsistiendo nuevamente las mismas dificultades en toda su integridad, mostrándose entonces ese método incapaz de resolver el problema.

Si, como parece probable, pues, todas estas formas no son más que variaciones de una única especie, el nombre más antiguo que se les asignó es el de Gmelin *semi-lituus*, 1788, pasando *arietinus* de 1791 a ser su sinónimo.

En las muestras de arenas de las playas que bordean la bahía de Palma, he hallado una forma de *Spirolina* bastante diferente de las dos anteriores. Revisada la bibliografía, no he podido hallar ninguna referencia que pueda relacionarse con los ejemplares por mí encontrados. En las láminas de Drayer (8) tan sólo la figura 32, lámina I, recuerda algo la forma de Mallorca, pero parece ser una concha aplanada correspondiente a la serie del *P. planatus* (Ficht.-Moll) de mi figu-

ra 1 de la lámina IX, y esta misma interpretación parece ser la que le da el autor alemán.

He vacilado mucho antes de describirla como una especie desconocida, por tratarse de un género tan variable. Lo hago así finalmente esperando que tal vez algún naturalista, con más ricos materiales, pueda confirmar o negar la validez de esta nueva especie.

Spirolina navarroi nov. sp. (Lám. XIII, figs. 1-4.)

Concha caliza, porcelanoide, muy delicada. La forma megasférica con las primeras cámaras muy pequeñas y reducidas a cuatro o cinco (lám. XIII, figs. 1-3); dimensiones a que no llegan nunca los más pequeños ejemplares de *Sp. semi-lituus* (Gmelin). Las formas microsféricas presentan esta primera porción algo más grande, con mayor número de cámaras también (lám. XIII, fig. 4). Las cámaras rectas de ambas formas son iguales, tan anchas como altas en la base, algo abombadas todas ellas, tendiendo a ensancharse las posteriores hacia la mitad de la porción recta. Concha finamente estriada, diferente de la de las especies anteriores en ese sentido por su estriación casi imperceptible.

Abertura muy variable formada por doble serie de poros en la cara de la última cámara o por diminutas hendiduras.

Tamaño unos dos o tres milímetros.

Estas conchas, muy delicadas, se rompen fácilmente hacia el punto de unión con la porción espiral de la misma. Lo mismo se observa en las largas y finas conchas del género *Monalysidium*, donde es frecuente encontrarlas desprovistas de sus primeras cámaras.

Las relaciones de esta nueva especie con la *Spirolina acicularis* (Batsch) son poco probables. *Sp. acicularis* es una especie muy delgada, más fina y larga que *Sp. navarroi*, con gran número de cámaras cilíndricas y tan altas como anchas, sin ningún ensanchamiento final.

No creo rara esta especie en las aguas de las Baleares, pero debido a lo delicado de su concha son pocos los ejemplares que no se rompen al rodar sobre la playa o en los fondos de arena gruesa. A. Crespí dibujó en su trabajo ya citado (1) una forma que creo es la misma que la hallada por mí ahora, a juzgar por la figura 5 de su lámina V.

La dedicó a D. Francisco de P. Navarro, Director del Laboratorio Oceanográfico de Palma, a quien soy deudor de una ayuda eficaz en el estudio de los Foraminíferos.

Especies fósiles.

La transgresión del Estampiense superior, que durante la segunda parte de este período se había mostrado incierta y vacilante en la región noroeste de Mallorca, invadió finalmente la gran Balear, cubriendo de espeso manto de sedimentos los depósitos lacustres. Potentes capas de conglomerados de base con alternancia de lechos de areniscas, calizas y margas, conteniendo algunos de ellos el pequeño *Nummulites intermedius* d'Archiac, que data estas formaciones.

Los lechos con Miliolas, que son raros en los primeros indicios de invasión del mar del Estampiense medio en la región de Andraitx y Santa Ponsa, son ricos en estos organismos durante el Estampiense superior en las otras regiones de Mallorca, formando capas de calizas duras, a veces algo margosas, y que llegan a constituir un verdadero conglomerado de tan diminutos seres, cuyas conchas perfectamente conservadas resaltan en blanco sobre la ganga gris que las envuelve.

La vida sería rica y variada entre las faunas fósiles de Foraminíferos (12-13) que vivieron en las aguas cálidas y poco profundas del mar oligoceno, ya que se desarrollaron en cantidad notable diversas especies de la familia *Peneroplidae,* actualmente reducidas a las zonas tropicales.

El estudio de los Foraminíferos contenidos en estos sedimentos, debido a la dureza de la roca, he tenido que efectuarlo en secciones delgadas o bien examinando directamente las diversas esquirlas que se producían al partirlas. Es mejor no pulir los fragmentos. La abundancia de ejemplares ha permitido reconocer varios géneros y también algunas especies, proporcionando casi siempre el examen directo de la roca los mejores resultados.

Entre las especies encontradas he podido reconocer las siguientes:

Peneroplis cf. **planatus** (Ficht.-Moll). (Lám. XIV, figs. 1, 4 y 5.)

Grandes y hermosos ejemplares se hallan con bastante frecuencia. Muestran una gran tendencia a extender sus cámaras anchamente desarrolladas en forma de abanico (fig. 2).

No habiendo podido estudiar ningún ejemplar aislado, ignoro si la pared de su concha es estriada o lisa. Por su semejanza con la especie actual de Fichtell y Moll, la atribuyo provisionalmente a esta especie,

Fig. 2.—*Peneroplis* cf. *planatus* d'Orbigny, de las calizas con Miliolas del Estampiense superior de Mallorca; × 16.

sin que esto implique que el examen de nuevos materiales, más aptos para el estudio, no puedan revelar que se trate de otra especie afín. Por sus caracteres internos no dudo en atribuirla a esta especie.

Peneroplis cf. **discoideus** Flint. (Lám. XV, figs. 1-5.)

Peneroplis pertusus (Forskal) var. *discoideus* Flint, Rep. U. S. Nat. Mus., 1897 (1899), p. 304, pl. 49, figs. 1-2.

Peneroplis discoideus Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. LIX, 1921, p. 76, pl. 18, fig. 20; pl. 19, figs. 1-3.

Es interesante el hallazgo de esta especie en los sedimentos estampienses; fué descubierta por el Dr. Flint (14) en el Puerto de Cayo Hueso y acantonada al parecer en la actualidad en las aguas de la región antillana. Ha sido también encontrada fósil en el Mioceno de estas regiones (10).

Describiéndola en pocas palabras puede decirse que es una forma lisa, sin estriaciones superficiales. Sus cámaras tienden a extenderse tanto desde el principio, que las últimas son completamente circulares (fig. 3).

En Mallorca es bastante frecuente en los lechos con Miliolas de La Teulera (Alaró), de donde he podido estudiar varios ejemplares perfectamente conservados, algunos hasta de tres milímetros de diámetro. No cabe duda respecto a confusión con otros Foraminíferos, ni atribuirlos al género *Archaias,* pues mis secciones delgadas muestran bien la disposición de sus cámaras simples y con los tabiques de las mismas con las comunicaciones típicas de los *Peneroplis.*

Fig. 3.—*Peneroplis* cf. *discoideus* Flint; reconstrucción de dos ejemplares de las calizas con Miliolas de La Teulera (Alaró, Mallorca); × 16.

Si en algo parecen diferenciarse los ejemplares fósiles de La Teulera de la especie actual de Flint, es en la disposición de sus primeras cámaras espirales, las cuales parecen ser más grandes, pero en menor número, creciendo rápidamente y volviéndose circulares. En todos los demás caracteres no es posible señalar otras diferencias sensibles.

No creo haya sido citada de Europa hasta ahora ni de un nivel tan inferior. Actualmente está recluída en la región tropical de las Antillas y golfo de Méjico, donde no es tampoco frecuente. Es muy interesante la presencia de esta especie en el Estampiense superior de Mallorca, mostrando la vasta distribución geográfica que poseía en los desaparecidos mares de la Mesogea terciaria.

Spirolina cf. **cylindracea** Lamarck (Lám. XIV, figs. 2 y 3.)

Spirolinites cylindracea Lamarck, Ann. du Mus., vol. v, 1804, p. 245; vol. viii, 1806, pl. 62, fig. 16.

Sus ejemplares son más frecuentes que los de las especies anteriores, pero muchos de ellos se hallan desprovistos de las primeras cáma-

ras espirales. Dos formas con paso insensible de una a otra se encuentran en estos sedimentos. Unas, como la figura 2, lámina XIV, con cámaras espirales sumamente pequeñas y cámaras rectas, delgadas y largas, se asemejan mucho a la especie de Lamarck del Eoceno de Grignon (Francia), a juzgar por las figuras dadas por el Dr. Cushman recientemente de esta especie (15). Las otras formas son conchas algo más gruesas, con menos cámaras en línea recta y cámaras espirales un poco más grandes. Todas poseen cámaras algo hinchadas y tan altas como anchas regularmente.

El Dr. Cushman separa la especie de Lamarck de las formas actuales, con cuyo nombre fueron designadas durante mucho tiempo, basándose en el examen de los ejemplares de la localidad típica (Grignon). Según dicho autor, la especie de Lamarck *cylindracea* presenta costillas o estriación superficial más fuertes y salientes que en las especies actuales, caracteres que considera suficientes para dar por extinguida la especie de Grignon.

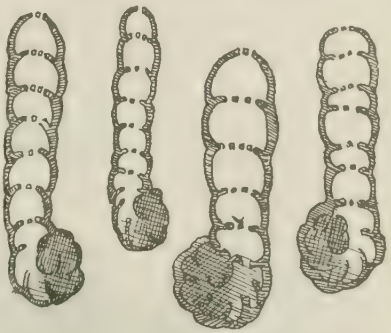


Fig. 4. — *Spirolina* cf. *cylindracea* Lamarck; reconstrucción de varios ejemplares del Estampiense superior de Mallorca; ×48.

La atribución de mis ejemplares a esta especie es puramente subjetiva, no habiéndome sido posible observar tales caracteres de estriación. Los ejemplares de la figura 2 de la lámina XIV, por su forma delgada y larga, los aproximan más a la especie extinguida que a la de los mares actuales.

El género *Archaias* (= *Orbiculina*) parece haber vivido en los sedimentos estampienses de Mallorca. Varios restos, en general mal conservados, son atribuíbles a este género. En el ejemplar representado en la figura 6 de la lámina XV, falta precisamente la parte central de la concha, sin la cual es difícil reconocerlo con seguridad. La división de sus cámaras en pequeñas secciones, con una forma análoga a las cámaras ecuatoriales de este género, parece indicar que alguna especie de *Archaias* vivió también en estos sedimentos, junto con las demás formas de *Peneroplis*.

Subfam. **Orbitolitinae.**

Amphisorus hemprichii Ehrenberg. (Lám. XVI, figs. 1-2.)

Amphisorus Hemprichii Ehrenberg, Abhandl. k. Akad. Wiss. Berlin, 1838, p. 134, pl. 3, fig. 3.

Orbitolites duplex Carpenter, Rep. Voy. «Challenger» Zoology, pt. 21, 1883, p. 25, pl. 3, figs. 8-14; pl. 4, figs. 6-10; pl. 5, figs. 1-10.

Concha aplanada, caliza, de estructura porcelanoide, en general esférica, algo cóncava, pero bastante irregular a causa de vivir adherida sobre los más diversos objetos submarinos (algas, etc.). Las primeras cámaras, en los ejemplares microsféricos, desarrolladas en espiral plana,

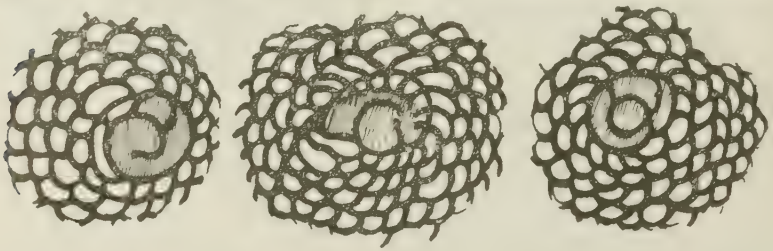


Fig. 5.—Cámaras centrales megasféricas del *Amphisorus hemprichii* Ehrenb.; × 80.

pero tomando la disposición anular seguidamente. En los ejemplares megasféricos las cámaras empiezan a ser circulares a partir ya de la gran cámara central. Cámaras dispuestas en dos pisos en el adulto, estando cada una dividida a su vez en pequeñas cámaras ecuatoriales. Pared imperforada. Abertura en la periferia de la última línea de cámaras y dispuestas en una doble serie de poros que corresponden a las dos series de cámaras sobrepuestas.

Esta especie difiere, entre otros caracteres más visibles, de *Sorites marginalis* en que sus cámaras centrales no muestran una disposición de espiral abierta, principalmente en los individuos megasféricos, y sobre todo en la presencia de doble serie de cámaras, las cuales en *S. marginalis* son simples y con una sola línea de poros en la periferia.

Amp. hemprichii Ehrenb. es la única especie encontrada. Son abundantes sobre todo los pequeños ejemplares de la misma. En las playas de la costa de Levante, tan ricas en Foraminíferos, he encontrado grandes ejemplares, hasta casi de cuatro milímetros de diámetro. Sus formas

anormales son también frecuentes, pero no me ocuparé de ellas ahora. Han sido objeto de estudios detallados por Carpenter (16) y principalmente por Rhumbler (17).

Sorites marginalis Carpenter (*Orbitolites marginalis* Carp.), aunque citada del Mediterráneo, no figura en mis recolecciones. Tal vez se encuentre más tarde, al examinar material más rico en estas especies. Sidebottom, entre los modernos autores que se han ocupado de los Foraminíferos del Mediterráneo, la cita únicamente de las costas de la isla de Delos (Arch. griego). *Orbitolites complanata* Lamarck, la especie tipo de ese género, es una forma fósil completamente extinguida. Fué confundida por Carpenter con *Marginopora vertebralis* en su notable trabajo sobre los *Orbitolites* de la expedición del «Challenger» en una época en que los caracteres de la especie de Lamarck no eran conocidos tan detalladamente como ahora.

Bibliografía.

(1) Crespí, A.

1922. Contribució a l'estudi dels foraminífers de les Balears. La série Peneróplica balear. *Butll. de la Inst. Cat. d'Hist. Nat.*

(2) Brady, H. B.

1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. *Rep. Voy. «Challenger», Zoology,* vol. IX.

(3) Heron-Allen, E., y Earland, A.

1914-1915. The Foraminifera of the Kerimba Archipelago. *Trans. Zool. Soc. London,* vol. XX, pt. 1, 1914, págs. 363-390, pls. 35-37; pt. 2, 1915, págs. 543-794, pl. 40-53.

(4) Douvillé, H.

1902. Essai d'une revision des Orbitolites. *Bull. Soc. Géol. de France,* ser. 4, vol. II, págs. 289-306, pls. 9-10, 7 figs.

(5) Sidebottom, H.

1904-1909. Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). *Mem. Proc. Manchester Lit. Philos. Soc.*

(6) Sidebottom, H.

1910. Report on the Recent Foraminifera from the Bay of Palermo, Sicily 14-20 fms. (Off the harbour). *Mem. Proc. Manchester Lit. Philos. Soc.,* vol. LIV, pt. 3, págs. 1-36, 3 pls.

(7) Martinotti, A.

1920. Foraminiferi della Spiaggia di Tripoli. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, vol. LIX, págs. 249-334. pls. 10-13, 176 figs.

(8) Dreyer, F.

1898. Peneroplis. Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. Leipzig, 119 págs., 5 pls., 25 figs.

(9) Winter, F. W.

1907. Zur Kenntnis der Thalamophoren. I. Untersuchung über *Peneroplis pertusus* (Forskal). *Arch. für Protistenk.*, vol. x, págs. 1-113, pls. 1-2.

(10) Cushman, J. A.

1930. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, part 7, págs. 1-55, pls. 1-18. Washington.

(11) Cushman, J. A.

1931. Notes on the Foraminifera described by Batsch in 1791. *Contr. from the Cushman Lab. for Foramin. Research,* núm. 4, págs. 62-72, pl. 9, Sharon.

(12) Colom, G.

1929. Nota sobre las calizas con Miliolas del Estampiense de Mallorca. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XV, págs. 237-239, lám. XII.

(13) Colom, G.

1933. Notas sobre Foraminíferos. *Butll. de la Inst. Cat. d'Hist. Nat.*, vol. XXXIII, núms. 4-6.

(14) Flint, J. M.

1899. Recent Foraminifera. *From the Report of the U. S. Nat. Mus.* for 1897, págs. 249-349, 80 pls. Washington.

(15) Cushman, J. A.

1927. Some notes on the early Foraminiferal genera erected before 1808. *Contr. from the Cushman Lab. for Foramin. Res.*, vol. III, págs. 122-126.

(16) Carpenter, W. B.

1883. Report on the Specimens of the Genus *Orbitolites* collected by H. M. S. Challenger. *Zoology,* vol. VII, pt. 21, págs. 1-47, pls. 1-8.

(17) Rhumbler, L.

1902. Die Doppelschalen von Orbitolites und anderer Foraminiferen von entwicklungsmechanischen standpunkt aus betrachtet. *Arch. für Protistenk.*, vol. I, págs. 193-296, pls. 7-8.

Explicación de las láminas VIII a XVI.

Lám. VIII:

Fig. 1.—*Peneroplis pertusus* (Forskal). Ejemplares de las playas de Paguera y Puerto de Sóller; × 40 (montados en bálsamo).

Fig. 2.—*Peneroplis planatus* (Ficht.-Moll). Ejemplares de las playas de la bahía de Palma, Alcudia y Pollensa; × 20 (montados en seco).

Lám. IX:

Fig. 1.—*Peneroplis planatus* (Ficht.-Moll). Ejemplares de las playas de la bahía de Palma y Alcudia; × 20 (montados en seco).

Fig. 2.—*Peneroplis planatus* (Ficht.-Moll). Grandes ejemplares de las playas del Arenal (Bahía de Palma); × 15 (montados en seco).

Lám. X:

Fig. 1.—*Peneroplis laevigatus* Karrer. Ejemplares de las playas de Paguera (Bahía de Palma); × 20 (montados en seco).

Fig. 2.—*Peneroplis planatus* (Ficht.-Moll); × 60 (montados en bálsamo).

Fig. 3.—*Peneroplis laevigatus* Karrer; × 60 (montados en bálsamo).

Lám. XI:

Fig. 1.—*Spirolina semi-lituus* (Gmelin). Ejemplares muy desarrollados de las playas de Paguera; × 20 (montados en seco).

Fig. 2.—*Spirolina semi-lituus* (Gmelin). Ejemplares con corto número de cámaras rectas (playas de Paguera); × 20 (montados en seco).

Lám. XII:

Fig. 1.—*Spirolina arietinus* (Batsch). Ejemplares de las playas de Paguera y el Arenal (Bahía de Palma); × 20 (montados en seco).

Fig. 2.—Formas intermedias entre ambas especies. Las mismas localidades; × 15 (montados en seco).

Lám. XIII:

Figs. 1-3.—*Spirolina navarroi* n. sp. Ejemplares de las playas de Paguera (Bahía de Palma). Forma megasférica; × 20 (montados en seco).

Fig. 4.—*Spirolina navarroi* n. sp. De las mismas localidades. En el centro, ejemplar microsférico acompañado de otros rotos; × 20 (montados en seco).

Lám. XIV:

Ejemplares fósiles del Estampiense superior.
Figs. 1 y 5 —*Peneroplis* cf. *planatus* (Ficht.-Moll); × 60 (de secciones delgadas).
Figs. 2-3.—*Spirolina* cf. *cylindracea* Lamarck; × 60 y × 100 (de secciones delgadas).
Fig. 4.—*Peneroplis* cf. *planatus* (Ficht.-Moll); × 20 (fotografía directa de la roca).

Lám. XV:

Ejemplares fósiles del Estampiense superior.
Figs. 1-5.—*Peneroplis* cf. *discoideus* Flint; × 20 (fotografía directa de la roca).
Fig. 6.—*Archaias* sp.; × 20 (fotografía directa de la roca).

Lám. XVI:

Fig. 1.—*Amphisorus hemprichii* Ehrenberg. Ejemplares de las bahías de Palma y Alcudia; × 20 (montados en seco).
Fig. 2.—*Amphisorus hemprichii* Ehrenberg. Ejemplares de las mismas localidades; × 20 (montados en bálsamo).

1

2

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1

2

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1

2

3

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1

2

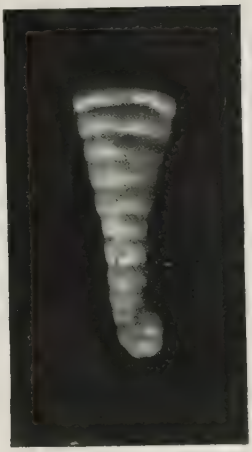
Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Pectinidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1

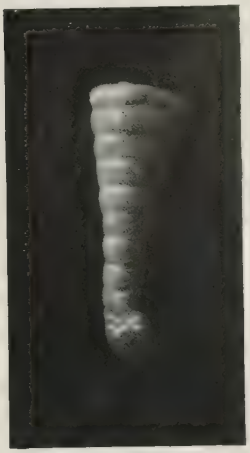
2

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1



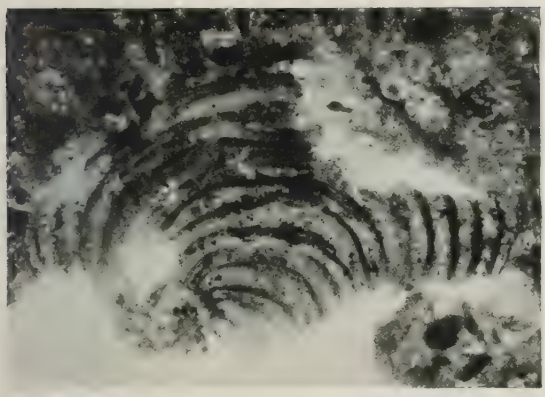
2



3

4

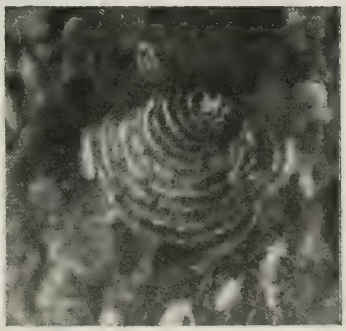
Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Penceroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.



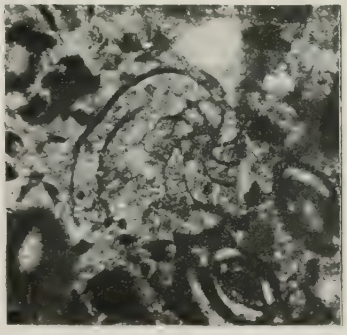
1

2

3

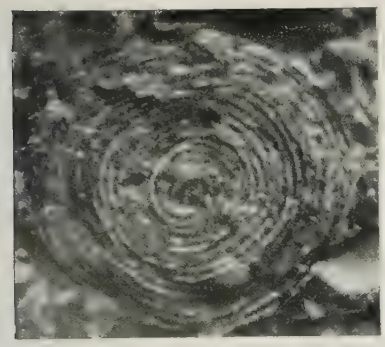


4

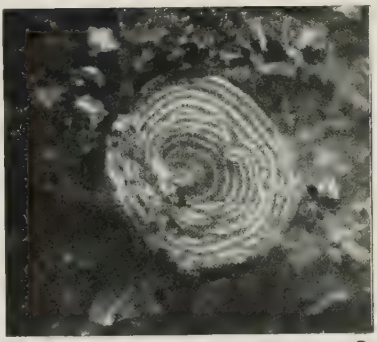


5

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

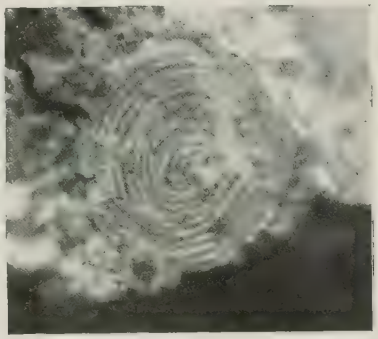


1

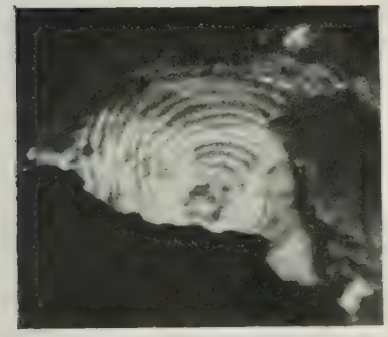


2

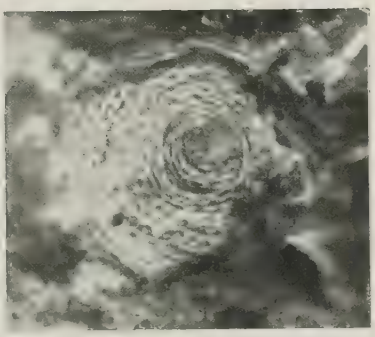
3



4



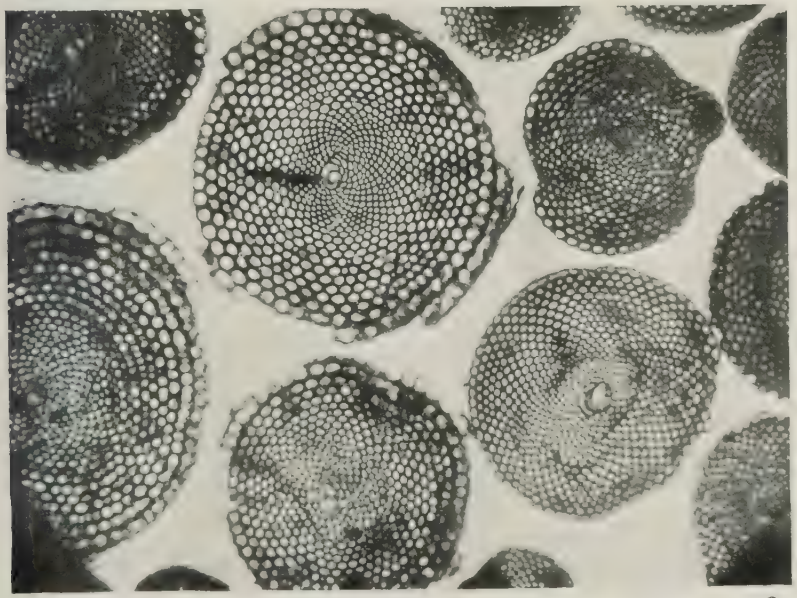
5



6

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

1



2

Colom Casasnovas (G.): Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares.

Sección bibliográfica.

Magaz (J.).—*Catálogo provisional de los moluscos cefalópodos vivientes en las costas de la Península Ibérica y Baleares. Notas y resúmenes.* Inst. Esp. de Oceanogr., serie 2.ª, núm. 82, págs. 1-53. Madrid, 1934.

Las campañas oceanográficas han ampliado con sus capturas nuestra fauna de Cefalópodos, dando margen a que el autor catalogue cincuenta especies repartidas en 34 géneros, vivientes en los mares que marginan la costa atlántica y mediterránea de la Península Ibérica e islas Baleares.

En cada especie incluída en el Catálogo, aparte de enumerar las localidades donde fué encontrada, se acompaña de una corta sinopsis, ligada al cuadro general de caracterización, por una sencilla clave, de los distintos géneros.—F. DE BUEN.

Miranda y Rivera (A. de).—*Ensayo de un Catálogo de los crustáceos decápodos marinos de España y Marruecos español. Notas y resúmenes.* Inst. Esp. de Oceanogr., serie 2.ª, núm. 67. Madrid, 1933.

Obra penosa la de organizar un Catálogo, pero tarea de notoria utilidad, poniendo en manos de los especialistas un instrumento de trabajo. Evita la penosa consulta de obras dispersas.

El autor, años hace dedicado a estudios de Carcinología, sigue el buen criterio de seriar en la sinonimia los nombres asignados por los autores al señalar la presencia, en nuestras aguas, de cada una de las especies incluídas en el Catálogo. Acierta al abarcar en regiones amplias cada una de las localidades donde se capturaron crustáceos decápodos.

Las 196 especies catalogadas se reunen en un cuadro, señalando su presencia en aguas mediterráneas o atlánticas. Se serian las obras consultadas, y, finalmente, un detallado índice permite la fácil busca de especies, géneros y grupos de más alta jerarquía.—F. DE BUEN.

Wisniewski (J.). — *Sur quelques Rotifères trouvés en Espagne.* Arch. d'Hydrobiol. et d'Ichthyol., t. VI, págs. 41-64, 2 láms. y 2 figs. Suwalki, 1932.

Los materiales base del trabajo son producto de algunas pescas planctónicas en la Albufera de Valencia, en el transcurso de los meses de septiembre y octubre de 1929. A pesar de la imposibilidad de clasificar la totalidad de los ejemplares

recolectados, por defecto de conservación, la lista de especies es abundante, su número asciende a 47, y de ellas, 19 aun no mencionadas en la fauna española.

Debe destacar, por su especial interés, el hallazgo en aguas de la Albufera de cuatro especies (géneros *Monostyla* y *Lecane)* no conocidas en Europa, y algunas encontradas por primera vez desde su descubrimiento.—F. DE BUEN.

Azpeitia Moros (F.).—*Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal.* Mem. Inst. Geol. de España, 2 tomos de 763 págs. y 36 láms. Madrid, 1933.

El primer tomo, cuya impresión casi terminaba cuando falleció tan ilustre naturalista, contiene 458 páginas, distribuídas en el prólogo, revisión de libros—que no sólo son los de las bivalvas, sino también los de univalvas, trabajo que pensaba comenzar tan pronto como terminase éste—, descripción de especies de los géneros *Unio* y *Margaritana*, los índices de materias y alfabético de especies.

El segundo tomo tiene 298 páginas y 36 láminas, magníficos fotograbados, contiene los géneros *Anodonta, Sphaerium, Pisidium* y *Dreissensia,* más los índices como en el primer volumen.

Todo el trabajo es tan concienzudo y minucioso, como lo son todos los del Sr. Azpeitia.—J. HUIDOBRO.

Blumenthal (M.).—*Remarques sur la stratigraphie des abords du recoin de Flysch d'Estepona.* C. R. s. séances Soc. Géol. France, págs. 226-228. Paris, 1934.

Contesta a una nota de J. Sermet: «La terminación tectónica occidental de la Sierra Bermeja aparecida en la revista *Las Ciencias,* I, núm. 2, confirmando la interpretación tectónica, pero atribuyendo al Luteciense unos bancos de areniscas y brechas calizas, que por analogía de facies habían sido atribuídos al Jurásico. Así, rodeada de Luteciense levantado contra ella, la Sierra Bermeja aparece como anticlinal de carácter alpino todavía más marcado.»—J. SERMET.

Sesión del 13 de marzo de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

Abierta la sesión, se leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.- Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión: D. Alvaro Paredes Esteban, Veterinario, por el Sr. Zulueta; D. Baltasar Fernando Hernández Gil, Veterinario, por el Sr. Homedes; D.ª Gloria Olanda, Alumna de Ciencias Naturales, por el Sr. Navaz; D.ª Adelaida González Almejún, Alumna de Ciencias Naturales, por la Srta. Gómez-Moreno; D. Camilo Vega Martín y D. José Manuel Fernández López, ambos Alumnos de Ciencias Naturales, por el Sr. Rubio Sama; D. Ramón Fernández Soler, Estudiante de Ingeniero de Minas, por el Sr. Olagüe, y D. Julio Patón Martinsanz, Preparador del Museo Nacional de Ciencias Naturales, por el Sr. Benedito (D. Luis).

Proyecto de publicación de un nuevo Nomenclátor Zoológico. El Sr. Bolívar y Pieltain dió cuenta de haber recibido una comunicación de Mr. P. Chalmers Mitchell, Secretario de la Sociedad Zoológica de Londres, en que se participa el acuerdo adoptado por la Junta directiva de dicha entidad de publicar un nuevo *Nomenclator Zoologicus*, que incluya todos los nombres genéricos aparecidos hasta fines de 1935.

Esta obra, que habría de comprender cerca de 200.000 nombres y que se espera podría estar publicada hacia fines de 1937, sería de la mayor utilidad para cuantos se ocupan de los estudios de Zoología, ya que puede decirse no existe ninguna otra completa en su género.

Como es bien sabido, los antiguos *Nomenclator* de Agassiz, Marschall y S. H. Scudder, suplementados con los dos volúmenes del *Index Zoologicus*, compilados por Ch. O. Waterhouse, no llegan más que a 1910, siendo necesario después consultar los índices de géneros de los tomos del *Zoological Record* correspondientes a los veinticinco últi-

mos años. Bien es verdad que la Academia Prusiana de Ciencias está editando una obra de este género, el *Nomenclator Animalium Generum et Subgenerum,* pero que no llega más que hasta 1921; obra que, a pesar de que viene publicándose desde hace nueve años, no alcanza en el momento actual más que hasta la P.

La comunicación de la Sociedad Zoológica de Londres termina invitando a cuantos laboran en sistemática zoológica, a que le envíen nota de los nombres genéricos o subgenéricos que conozcan que no figuren en las obras anteriormente citadas. Estos datos podrán ser remitidos directamente al Dr. S. A. Neave, Imperial Institute of Entomology, 41 Queen's Gate, London, S. W. 7, o bien a la Secretaría de esta Sociedad, donde se centralizarán y harán llegar a su destino cuantos datos quieran remitir nuestros consocios.

XII Congreso Internacional de Zoología de Lisboa.—El Secretario dió cuenta de que en el próximo mes de septiembre, en los días 15 a 21, tendrá lugar en Lisboa la celebración del XII Congreso Internacional de Zoología por acuerdo del Comité permanente de los Congresos, que fué autorizado en el de Padua para decidir el sitio donde habría de celebrarse el próximo.

La Presidencia del Congreso está a cargo del Prof. Arthur Ricardo Jorge, Director de la Sección Zoológica y Antropológica del Museo Nacional de Historia Natural de Lisboa. Las Secciones de que consta el Congreso son las siguientes: 1.ª, Zoología general; 2.ª, Embriología y mecánica del desarrollo; 3.ª, Anatomía comparada; 4.ª, Fisiología; 5.ª, Zoogeografía y Paleozoología; 6.ª, Protozoología; 7.ª, Entomología; 8.ª, Invertebrados; 9.ª, Vertebrados; 10, Parasitología; 11, Zoología aplicada, y 12, Nomenclatura. El Comité advierte en la circular repartida que cada Sección podrá ser dividida si el número de comunicaciones así lo exigiese o, por el contrario, fusionadas con otra Sección; esta es la causa de que por el momento y provisionalmente la Citología y la Genética estén incluídas en la 1.ª Sección y la Ecología en la 5.ª El número de Secciones será definitivamente designado cuando el Comité reciba los títulos de las comunicaciones presentadas al Congreso.

En el Comité figuran con el carácter de Vicepresidentes, y al mismo tiempo Presidentes de cada una de las respectivas Secciones, los profesores Machado Guimarães, Celestino da Costa, J. de Vilhena, Athias, Barros e Cunha, Kopke Correia Pinto, F. de Seabra, Nobre, Pires de Lima, Borges, Miranda do Vale y Bettencourt Ferreira. Como Secretario figura el Prof. Frade V. da Costa, y como Tesorero, el Prof. Mendes.

Después de la celebración del Congreso se proyecta una excursión a Coimbra y Oporto, y otra muy interesante a Madera y a las Azores.

Asuntos varios.—El Presidente dió cuenta de la invitación recibida por la Sociedad para asistir a una fiesta organizada por el Instituto de la Producción Vegetal de Leningrado el 26 de febrero último, conmemorativa de diversas fechas de su labor científica. Derivado este centro, que cumple dos quinquenios de vida, del antiguo Bureau de Botánica aplicada, fundado hace cuarenta años, da a conocer sus trabajos en el famoso *Bulletin of Applied Botany, of Genetics and Plant Breeding*, que entra ahora en el año veintisiete de su existencia.

Esta fiesta tenía, además, el significado de un homenaje al Director del Instituto y de la Revista en el XXV aniversario de su producción científica. Por tratarse de nuestro ilustre consocio honorario Dr. Nicolás Ivanov Vavilov, el Museo Nacional de Ciencias Naturales y la Sociedad se adhirieron por telégrafo, ya que no disponían de otro medio para que constara a debido tiempo.

«Se trata, como todos ustedes saben, de la más potente organización científica para el estudio de las plantas cultivadas que existen en el mundo. No la conozco personalmente y tengo que hablar por referencias. Me parecen suficientemente expresivos los datos publicados por el Subdirector del Laboratorio de Criptogamia del Museo de París, doctor Pierre Allorge, enviado a Rusia por el Ministerio de Instrucción Pública de la nación vecina en el año 1930. Ocupaba, dice, en 1930 a más de mil personas entre investigadores y personal subalterno, y calculaba para 1931 un presupuesto de cien millones de francos. Constaban sus herbarios de más de 150.000 plantas, y su biblioteca, de unos 33.000 volúmenes. Había distribuído por el territorio de la U. R. S. S. numerosas Estaciones experimentales dedicadas al estudio de las plantas más interesantes para las distintas regiones. Terminaba su informe con palabras parecidas a éstas: para obtener en diez años semejantes resultados, tanto científicos como prácticos, es necesario un animador y sabio como Vavilov y un gran número de eminentes colaboradores.

»El 11 de febrero de 1933 el Dr. Vavilov dió una conferencia en el Museo de Historia Natural de París y amplió los datos con cifras que causan asombro: Más de 500 Estaciones experimentales e Institutos de investigaciones agronómicas, con 10.000 personas en actividad científica, asociadas y bajo la dependencia de la Academia Lenine de Ciencias Agrícolas, de la cual él es Presidente.

»En tan extensa organización, y con gigantescos esfuerzos de inteli-

gencia, de entusiasmo y de dinero, los eminentes colaboradores del Dr. Vavilov siguen los derroteros de trabajo que el sabio ha dado en publicaciones tan preciadas como: «Immunity to infectous diseases as a physiological test in Genetics and Systematics» (1914), «The Law of Homologous Series in Variation» (1922), «Studies on the Origin of Cultivated Plants» (1926), «Geographical regularities in the distribution of the genes of Cultivated Plants» (1927), «Mexico and Central America as the principale centre of origin of cultivated plants of New World» (1931), «The role of Central Asia in the origin of cultivated plants» (1931), etc.

»Pocas veces la vida de un hombre permite confirmaciones tan brillantes como rápidas de su obra. Más interesante es aún saber que en esa vida cabe la actividad necesaria para dar tiempo y métodos a un número tan elevado de colaboradores».

La Sociedad acordó adherirse a este homenaje.

El Sr. Bolívar y Pieltain dió cuenta del homenaje de que ha sido objeto el Dr. A. von Schulthess, de Zürich, al cumplir sus setenta años, y del que se celebrará en Génova el 21 del corriente en honor del profesor R. Gestro al cumplir los noventa años. Los dos naturalistas son miembros correspondientes de la Sociedad, por lo que se acuerda adherirse a ambos actos.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Royo y Gómez presentó la siguiente comunicación:

Nuevo ejemplar de «Testudo bolivari» de la Ciudad Universitaria (Madrid).—En los primeros días del corriente mes me dió aviso uno de los peones camineros de la Ciudad Universitaria, Félix Muñoz, del hallazgo de otro ejemplar de *Testudo bolivari* en los terrenos de aquélla. Inmediatamente visité el yacimiento y pude comprobar que, efectivamente, se trataba del fósil indicado. Había sido descubierto al abrir uno de los hoyos para plantar árboles en la avenida que desde la Escuela de Ingenieros Agrónomos va a la Facultad de Ciencias, en el andén de poniente y frente por frente de dicha Escuela.

El ejemplar de *Testudo* estaba formado por el caparazón y varios huesos de las patas, que se conservaban en el interior; desgraciadamente, gran parte había sido destruído ya al hacer el hoyo, pues estaba a medio metro de profundidad, y lo que quedaba en el terreno no merecía el hacer una excavación para extraerlo. Pude, sin embargo, salvar varios trozos de caparazón y alguno de hueso de los que estaban entre la tierra extraída, con el fin de conservar muestra de tan interesante ha-

llazgo, que viene a reafirmar lo que ya expuse en un trabajo anterior. Los restos han pasado a formar parte de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

El descubridor, Félix Muñoz, me ayudó eficazmente en la extracción de los otros ejemplares, siéndome grato ahora hacer constar mi agradecimiento por el celo demostrado en este nuevo hallazgo».

El Sr. González Albo (J.) leyó la siguiente nota:

«La Estación internacional de Geobotánica mediterránea y alpina de Montpellier.—En el Congreso Internacional de Botánica de Cambrige, el 26 de agosto de 1930, fué constituído un comité para la creación de una estación geobotánica en Montpellier, cuyos fines vienen dados por el director, Sr. Braum-Blanquet, en su informe sobre el primer año de funcionamiento, de la manera siguiente: desenvolver y propagar los métodos modernos del estudio de la vegetación desde los puntos de vista florístico, ecológico y genético; hacer conocer su aplicación práctica para la silvicultura y economía rural (tratamientos de praderas, utilización de tierras incultas, fijación de dunas, etc.); contribuir al estudio geobotánico y fitosociológico de la región mediterránea, así como de los sistemas montañosos que la bordean.

Al sostenimiento económico de la estación contribuyen siete naciones: Suiza, Checoslovaquia, Alemania, Holanda, Polonia, Rumania y la India.

El personal fijo está integrado por su director, M. Braum-Blanquet, y su esposa y colaboradora, con dos ayudantes; el personal móvil está formado por numerosos profesores y estudiantes de todos los países, especialmente de los que la subvencionan. La personalidad de su ilustre director no necesita presentación por ser bien conocida en todos los medios botánicos, además de constituir sólo su nombre un símbolo de trabajo fecundo, al cual consagra toda su vitalidad, y del que ha sido fruto innumerables obras, entre las que figura el *Plant Sociology,* obra en que está expuesto su método de sociología vegetal.

En el tiempo de funcionamiento de la Estación se han publicado 34 comunicaciones; además, ha empezado la edición del prodromo de las agrupaciones vegetales, del que se han publicado los dos primeros fascículos: *Salicornietalia y Ammophiletalia mediterranea* (agrupaciones de marismas) y *Asplenietales rupestres* (agrupaciones rupícolas)».

El Sr. Pujol comunicó un hecho observado por él en los primeros días del mes de marzo corriente. Con ocasión de hallarse cazando ma-

riposas nocturnas por medio de cebos, consistentes en materias azucaradas en plena fermentación, ocurriósele aumentar el poder atrayente de dichos cebos utilizando como excipiente de los mismos el caldo de carne obtenido por el procedimiento que corrientemente se usa en los cultivos bacterianos. El resultado no fué muy lisonjero en lo que a lepidópteros se refiere; en cambio, se pudo comprobar un fuerte poder atrayente para ciertos carábidos, pues en una noche se pudieron capturar en los árboles en los que se había extendido el cebo y al pie de los mismos, en los que el cebo había goteado, veinte ejemplares de *Carabus latus* Dej., en todos los que pudo comprobarse la avidez con que devoraban el expresado cebo. Hay que señalar como circunstancia coadyuvante al resultado obtenido el fuerte huracán reinante, que ayudaba a la difusión de los productos de fermentación o putrefacción. La fórmula utilizada es la siguiente:

De carne	150 gramos.
De agua	200 —

Macérese, hiérvase y fíltrese, añadiendo:

De azúcar	50 gramos.
De higos secos molidos	50 —

Maláxese hasta obtener consistencia siruposa, espésese y déjese fermentar espontáneamente durante seis u ocho horas.

Trabajos presentados.—El Sr. Osorio Tafall envió una nota titulada «La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder»; el Sr. López-Neyra, otra titulada «Estudio acerca de la tenia del alcaraván»; el Sr. Unamuno, «Notas sobre hongos uredinales del norte de España»; el Sr. González Albo, otra sobre «Datos florísticos de España central»; la Srta. Josefa Sanz, un estudio titulado «Otolitos de los peces de España»; el Sr. Cendrero, una nota sobre «Simbiosis de una desmidiácea y un heliozolario»; el Sr. Carandell, otra sobre «Breves consideraciones de las migraciones de los polos»; el Sr. Zarco, otra «Sobre el hallazgo en Santander de un coleóptero perforador de las cubiertas de plomo de los cables telefónicos»; el Sr. de Buen (D. Fernando), un trabajo acerca de las «Formas ontogénicas de las sardinas»; el Sr. Gonzaga do Nascimento, «Estudios sobre los crustáceos decápodos de Portugal», y el Sr. Miranda (F.), «Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander)».

Trabajos presentados.

La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder

(Bacillariophyta Hemicyclicae)

por

B. F. Osorio Tafall.

(Láms. XVII-XXI).

Introducción.

Hace tiempo que dedicamos atención al estudio del fitoplancton de las rías bajas de Galicia. Disponemos para ello de material abundante, procedente de numerosas pescas planctónicas espaciadas en los últimos cinco años y acrecentadas considerablemente a partir de febrero de 1934, merced al eficaz concurso que nos presta Manuel Calviño, marinero al servicio de la Estación de Biología marina que en Marín (Pontevedra) posee el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Esto nos permite obtener diariamente una o más muestras del plancton de la ría de Pontevedra, cuyas excepcionales condiciones para los estudios de esta índole no precisamos poner de manifiesto.

El principal objeto que perseguimos es comparar los resultados obtenidos en años sucesivos y en los mismos parajes, a fin de llegar a establecer, en lo que sea posible, la composición y distribución de los principales grupos fitoplanctónicos, especialmente Peridíneas y Diatomeas, con vistas a un más completo estudio de sus condiciones biológicas y ecológicas.

Como este trabajo de conjunto tardará en estar últimado, consideramos de alguna utilidad publicar ciertas novedades, que estimamos de interés y una de las cuales es objeto principal de la presente nota: Se refiere al descubrimiento de la auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder *(Bacillariophyta Hemicyclicae)*.

En el curso de nuestras observaciones del pasado otoño, al examinar las muestras de fitoplancton de finales de octubre y comienzos de noviembre, nos encontramos, en la citada especie, con un fenómeno de reproducción por auxosporulación que no habíamos visto descrito en la bibliografía consultada, singularmente en la acabada monografía que Pavillard (1924) dedicó al género *Bacteriastrum* Shadboldt.

Con la sospecha de que se tratara de un hecho nuevo, acudimos a la reconocida autoridad de M. Jules Pavillard, eminente planctólogo y profesor de la Universidad de Montpellier, a quien enviamos reproducciones de nuestros dibujos y microfotografías. El Prof. Pavillard, con diligencia y amabilidad que agradecemos sinceramente, confirmó la novedad de nuestras observaciones, escribiéndonos: «... Votre découverte est *extrêmement* intéressante et mérite d'une publication immédiate...» «... On ne connaissait pas jusqu'ici l'auxosporulation chez les *Bacteriastrum*...»

Bacteriastrum hyalinum Lauder, 1864.

El género *Bacteriastrum* Shadboldt, 1854, ha sido recientemente analizado por Pavillard (1924 y 1925), quien ha demostrado que la especie repetidamente señalada en las costas atlánticas de Europa como *Bacteriastrum varians,* tipo de Lauder, es una especie tropical, que con toda probabilidad no existe en el Atlántico ni en el Mediterráneo, en donde ha sido confundida principalmente con *Bacteriastrum hyalinum* Lauder. Debido a este error no es posible todavía representar el área de distribución de *B. hyalinum* en el Atlántico, por el empleo abusivo del binomio *Bacteriastrum varians* en los trabajos contemporáneos referentes a esta región (véase Pavillard, 1925, pág. 37).

Meunier (1915) ha estudiado y representado *B. hyalinum* bajo el nombre equivocado de *B. varians,* de las costas de Bélgica. El mismo error de clasificación padeció Carrisso (1911) al estudiar las diatomeas planctónicas de la costa de Portugal. Recientemente Paulsen ha representado *B. hyalinum* del mar de Alborán (1930, pág. 14, fig. 3), y Pavillard, en su magistral memoria de 1931, cita a esta especie de varias estaciones del Atlántico, de las campañas científicas del Príncipe Alberto I de Mónaco.

Que nosotros sepamos, *Bacteriastrum hyalinum* Lauder no había sido señalada hasta ahora en las costas atlánticas de España.

Bacteriastrum hyalinum es una diatomea nerítica. Se halla presente,

en cantidad apreciable, en las costas gallegas, a partir del mes de julio. En agosto se inicia su desenvolvimiento, abundando cada día más, para alcanzar su máximo desarrollo en octubre y noviembre. Experimenta después un eclipse invernal, para reaparecer, en muy contado número de individuos, en el mes de febrero.

Esta distribución estacional coincide, en esencia, con la dada para la misma especie por Mangin (1913, pág. 191), pero clasificada bajo el nombre erróneo de *B. varians,* en sus trabajos sobre la flora planctónica de la rada de Saint-Vaast-la-Hougue.

Bacteriastrum hyalinum Lauder forma cadenas isomorfas y, por tanto, posee armaduras terminales diferenciadas, pero semejantes entre sí. El diámetro de las células es sumamente variable en nuestros ejemplares. Nuestras medidas nos han dado como diámetro mínimo 20 μ, y como máximo, 47 μ. Atendiendo a este diámetro celular, distinguimos dos tipos, que coexisten en las rías gallegas a principios de noviembre: un tipo estrecho, cuyo diámetro celular medio es de 27 μ, representado en la figura 1 de la lámina XVII, que es, con todo, la forma más frecuente; y otro tipo ancho, de diámetro celular medio superior a 40 μ, dibujado en la figura 3 de la lámina XX y que se presenta muy escaso.

Difieren además ambas formas por el número de sedas intercelulares, pues al paso que el tipo estrecho las exhibe en número de 16, 17 ó 18—este último número es el corriente—, el tipo ancho las presenta en mayor número, 20 a 24. Cada seda está formada de otras dos, coalescentes a partir del punto de inserción aparente, las cuales siguen reunidas en una variable longitud, para separarse después en forma de ángulo agudo u horquilla, cuyos cabos libres se adelgazan progresivamente. Hemos tenido ocasión de comprobar la observación de Meunier (1915, pág. 5) de que las sedas en las células jóvenes son onduladas y cortas. En cuanto la célula adquiere su tamaño normal se enderezan y alargan.

Las sedas que componen las armaduras terminales isomorfas son sencillas, en lugar de bífidas, y se presentan dispuestas radialmente, mostrando todas ellas una curvatura dirigida en el mismo sentido. La disposición que frecuentemente adoptan es la que Pavillard (1916) ha designado con la expresión de «sombrilla japonesa».

El número de células de la cadena es variable en extremo. De las medidas que hemos practicado no se deduce que exista alguna relación entre el número de células, el diámetro celular y la longitud total de la colonia:

Número de células.	Diámetro celular.	Longitud de la cadena.
17	26,5 micras.	496 micras.
18	27 —	557 —
20	25 —	504 —
20	29 —	628 —
21	29 —	768 —
21	29 —	644 —
22	27 —	632 —
23	33 —	599 —
24	29 —	619 —
28	30 —	805 —
30	27 —	661 —

El cortejo de *Bacteriastrum hyalinum.*

Hemos indicado, coincidiendo en esto con las observaciones de Mangin (1913) en Saint-Vaast-la-Hougue, que el período de máximo desarrollo de *B. hyalinum* en las rías gallegas corresponde a los meses de octubre y noviembre. Singularmente en la última decena de octubre y primera de noviembre de 1934, la abundancia de *B. hyalinum* fué grande, y tan sólo la sobrepasaron *Skeletonema costatum* y dos o tres especies del género *Chaetoceros.*

En los días señalados, el fitoplancton presentaba una fisonomía especial, mostrándose extraordinariamente abundante en Diatomeas. He aquí el cortejo de especies de Diatomeas que acompañaban a *Bacteriastrum hyalinum:*

Muy abundantes:

Skeletonema costatum (Greville).
Chaetoceros curvisetus Cleve, en auxosporulación.
Ch. pseudocurvisetus Mangin, en auxosporulación.
Ch. sociale Lauder.
Stephanopyxis turris (Greville), con endocistos.
Lauderia borealis Gran.

Abundantes:

Chaetoceros didymus Ehr., con endocistos.
Ch. laciniosus Schutt, con endocistos.
Ch. Lorenzianus Grun.

Ch. densus Cleve.
Schröderella Schröderi (Bergon), en auxosporulación.

Moderadamente abundantes:

Coscinodiscus Granii Gough.
Thalassiosira rotula Meunier, en auxosporulación.
Eucampia zodiacus Ehr.
Rhizosolenia robusta Norman, en división.
Rh. Stolterfothii H. Perag., en división.
Rh. Shrubsolei Cleve.
Rh. alata Brightw., var. *gracillima.*
Nitzchia seriata Cleve.
Thalassiothrix Nitzchioides Grun.
Chaetoceros didymus Ehr., var. *anglica.*
Ch. mitra (Bailey), con endocistos.
Ch. diadema Ehr., con endocistos.
Ch. constrictus Gran, con endocistos.
Biddulphia mobiliensis (Bailey) Grun.

Escasas:

Rhizosolenia setigera Brightw.
Guinardia flaccida Castr.
Leptocylindrus danicus Cleve.
Thalassiosira Nordenskioldii Cleve.
Th. subtilis (Ostenfeld).
Ditylium Brightwelli (West).

Muy raras:

Rhizosolenia fragillima Bergon.
Stephanopyxis Palmeriana (Grev.) Grunow.
Melosira Borreri Grev.
Paralia sulcata (Ehr.).
Grammatophora serpentina Kutz.
Gr. marina Kutz.
Rhabdonema adriaticum Kutz.
Cerataulina Bergonii H. Pérag.
Dactyliosolen mediterraneus Pérag., con el epifito *Solenicola setigera.*
Bacteriastrum solitarium Mangin.

La reproducción en *Bacteriastrum hyalinum.*

El modo de reproducción que más corrientemente se observa en la especie que estudiamos es la división celular, como resultado de la cual se produce el alargamiento de la cadena por formación de nuevas células, entre las que aparecen las coronas de sedas. En la iconografía que Meunier ha dedicado a esta especie, clasificándola erróneamente bajo el binomio *B. varians,* está perfectamente representado este modo de reproducción (1915, lám. VIII). El mismo autor ha descrito en la especie citada (1915, pág. 6) las esporas durables o endocistos, que tienen forma de lente biconvexa, con ambas valvas desigualmente abombadas, y la superficie, en un principio, lisa. En la madurez, la valva primaria aparece más abombada y cubierta de abundantes y finas espículas; la otra valva es más achatada y conserva constantemente lisa su superficie. Pavillard, en su memoria de 1931, representa también (lám. I, fig. 4) los endocistos de *B. hyalinum.*

Meunier, en su trabajo de 1915, describió igualmente ciertos fenómenos de división intracelular, que interpretó como conducentes a la formación de microsporas, cuyo destino dice ser desconocido. Pavillard (1921) trata también de las microsporas en *B. hyalinum.*

El modo frecuente de reproducción de esta especie en las costas de Galicia es la división celular (lám. XX, fig. 3). Hemos observado varias veces la formación de las microsporas, y tan sólo en muy contados casos vimos los endocistos. Contrasta esta observación con la de Lebour (1930, pág. 84) cuando afirma la frecuencia de la formación de endocistos en el *B. hyalinum* de las costas de Gales.

En cambio, nos hemos encontrado, con relativa frecuencia, con la auxosporulación y la formación de endocistos en el interior de la vesícula auxospórica.

La auxosporulación en *Bacteriastrum.*

(Láms. XVII-XXI.)

Hasta el presente no se conocía la reproducción por auxosporulación en el género *Bacteriastrum.*

Este modo de reproducción, según nos han probado nuestras observaciones, tiene muchos puntos de contacto con el encontrado por Pavillard en *Chaetoceros Eibenii* Meunier, descrito y figurado en su nota

de 1921. También es próximo al publicado recientemente por Leblanc (1934) en *Chaetoceros pseudocurvisetus* Mangin y que nosotros hemos comprobado en esta misma especie y en su afín *Chaetoceros curvisetus* Cleve. Según nuestras observaciones de los pasados años en las costas gallegas, es frecuente la auxosporulación en *Ch. pseudocurvisetus* durante el mes de noviembre, y en *Ch. curvisetus* en el mes de febrero. En esta última especie hemos visto que coexiste la auxosporulación con la formación de endocistos en las células de la cadena.

La auxosporulación en *B. hyalinum* tiene lugar en las cadenas cuyas células son de diámetro reducido. El contenido celular ocupa totalmente la cavidad de la frústula; el núcleo es central, y los cromatóforos, sumamente abundantes, adoptan una posición parietal.

Se inicia el fenómeno de la auxosporulación por la conversión de las células fértiles en megacitos. Para ello, la frústula aumenta progresivamente de longitud, pero conserva su forma cilíndrica y no sufre variación el diámetro celular. En el momento en que el megacito alcanza su máximo tamaño, el protoplasma ya no rellena por completo la luz celular, sino que se ha separado de la frústula y se dispone en el centro de la misma, rodeado por una tenue cubierta protoplásmica. Gradualmente, y a través de un poro abierto en la membrana pecto-silícica, comienza la salida del contenido celular, que se vacía al exterior, originando la vesícula auxospórica. Al parecer, la última porción que abandona el megacito es la que contiene al núcleo.

La vesícula auxospórica, formada de esta suerte, aumenta de tamaño, hasta alcanzar próximamente el doble del diámetro de la célula madre, y se mantiene unida al megacito por el poro frustular, que en esta fase se hace muy perceptible. En este momento el megacito aparece completamente vacío. Indudablemente por silicificación de la membrana auxospórica, la auxospora adquiere su tamaño y forma definitivos; ésta es cilíndrica, con los polos abombados. En el interior aparece un endocisto lenticular provisto de una corona de espinas de desigual longitud, las cuales hacen saliente al exterior atravesando la membrana auxospórica. Poco tiempo después la auxospora se desprende. Así hemos podido observar en libertad varias auxosporas, con los correspondientes endocistos.

El número de megacitos que se forman en cada colonia es variable, si bien lo más corriente es que sean dos o tres. Por excepción, hemos observado una cadena con cinco y otra con nueve megacitos. Nunca encontramos más de una auxospora formada y unida a la célula madre en la misma cadena. En cambio, es frecuente hallar en la misma cade-

na varios megacitos, totalmente vacíos, con los poros de emisión bien visibles, prueba evidente de la formación, si no simultánea, por lo menos sucesiva, de varias auxosporas en la misma cadena.

La situación de los megacitos en cada cadena es variable en extremo. Aun siendo frecuente la posición media, no es raro encontrarlos próximos a los polos de la colonia. Lo que no sucede nunca es que ni una ni otra de las células de ambos extremos de la cadena se transformen en megacitos. Siempre conservan sus dimensiones normales y las armaduras terminales diferenciadas.

La posición del poro de emisión de la vesícula auxospórica dentro de cada megacito, sin coincidir exactamente con la zona media de la frústula, está más o menos próximo a ella. No hemos podido comprobar en los megacitos en auxosporulación la existencia de una banda o cinturón como en *Chaetoceros*. En cambio se aprecia la existencia de una zona de estrías dispuestas en forma de banda o anillo periférico, según representamos en la figura 7 de la lámina XIX. Es al nivel de un punto de esta zona en donde se forma el poro frustular, a través del cual habrá de salir el contenido celular, para dar origen a la vesícula auxospórica. Esta banda periférica está formada, al parecer, por pequeños rectángulos alargados en el sentido de la longitud del megacito y en los cuales la silificación es más débil. Se trata, con toda evidencia, de una zona de menor resistencia frustular, y es por ella por donde frecuentemente se parte en dos cadenas la colonia inicial. Cada cadena se lleva una porción del megacito roto, y se acrecentará más tarde por división celular binaria. En algunos casos, entre ellos el representado en la figura 1 de la lámina XX, hemos sorprendido el comienzo de la rotura del megacito y de la bipartición de la colonia.

Observamos también la coexistencia de la auxosporulación con previa extensión megacítica de las células fértiles, y la división binaria en otras células de la misma colonia, cuyas dimensiones eran las normales.

No hemos apreciado que exista ninguna relación entre el diámetro celular y la longitud de los megacitos. En el cuadro inserto en la página siguiente damos alguna de nuestras medidas.

Diámetro celular. — Micras.	Longitud del megacito. — Micras.	Observaciones.
29	61	En auxosporulación.
25	49,5	
21,5	50	
33	50	
27	54	
29	51,5	En auxosporulación.
25	61	Expulsando la auxospora.
25	54	En la misma cadena.
25	57	
20,5	74	Expulsando la auxospora.
20,5	57	En la misma cadena.
20,5	50	
21,5	61	En la misma cadena.
21,5	50	
21	45,5	Pertenecen a una cadena de ocho células, con una longitud total de 367 micras.
21	57	
21	49,5	
21	70	
23	61	
23	57	Pertenecen a la misma cadena, cuya célula final tenía la longitud de 25 micras.
23	61	
23	61,5	
23	61,5	
22	72	Vacío, con poro de emisión.
25	74	Vacío, con poro de emisión.

Interpretación del *Bacteriastrum solitarium* Mangin.

Mangin (1912, pág. 37) describió con el binomio *Bacteriastrum solitarium* una curiosa diatomea, recogida durante el crucero del *René*, en septiembre de 1908, cerca de la desembocadura del Loira.

Nuestras pescas planctónicas de los primeros días de noviembre de 1934 nos revelaron muy escasos ejemplares de esta misma especie. En esta fecha ya habíamos observado la auxosporulación en *B. hyalinum*. Inmediatamente nos llamó la atención la extraordinaria semejanza existente entre las auxosporas de *B. hyalinum* y la especie descrita por Mangin. Abrigando la sospecha de que *B. solitarium* no fuera sino una forma en la auxosporulación de *B. hyalinum*, expusimos nuestras dudas al Prof. Pavillard, quien atentamente nos comunicó que nuestro hallazgo «... ouvre la voie, comme vous dites très justement, à une interprétation probable du *Bacteriastrum solitarium* de Mangin...»

Se da una doble coincidencia: primera, el descubrimiento de la es-

pecie por Mangin en aguas en donde abundaba *B. hyalinum*, y segunda, el propio Pavillard, estudiando el fitoplancton recogido en las campañas científicas del Príncipe Alberto I de Mónaco (1931, pág. 20), descubre que en la campaña del *Princesa Alicia* en 1903 se había recogido el *B. solitarium* en el mismo paraje donde el *René*, casi exactamente cinco años después, recogía las pescas planctónicas en que Mangin encontró la nueva especie. En el cortejo que en ambos casos acompañaba a *B. solitarium* figuraban, entre otras especies, *B. hyalinum* y *Ch. pseudocurvisetus*, una y otra con endocistos.

Idénticas coincidencias se daban en los materiales de la ría de Pontevedra, correspondientes a octubre-noviembre de 1934. Por estas razones nos aconsejó el Prof. Pavillard «... comparer les dimensions de vos auxospores avec celles données par Mangin, 42 à 48,5 µ, et par moi-même, 42-43 µ. A égalité de dimensions, la conclusion ne me paraîtra pas douteuse». Practicadas estas medidas, obtuvimos el resultado siguiente:

	Mínimo.	Máximo.
Diámetro de las auxosporas, en micras.....	42	48
Longitud de las auxosporas, en micras.....	45	50

Por lo que respecta al número de sedas, contó Mangin de 30 a 42, y Pavillard señala alrededor de 40. En nuestros ejemplares hemos hallado de 37 a 40. Por lo expuesto podemos deducir que la semejanza en forma, tamaño, detalles estructurales, etc., entre las auxosporas de *B. hyalinum* y la especie *B. solitarium* no puede ser más absoluta.

Encontramos también en nuestras muestras planctónicas otras formas que estimamos como más evolucionadas; tales son, por ejemplo, las representadas en la lámina XIX, figura 6, y lámina XX, figura 2.

Las observaciones señaladas nos llevan a interpretar *B. solitarium* Mangin como una fase en la reproducción auxopórica de *B. hyalinum* Lauder.

En la figura 3 de la lámina XX dibujamos otra forma que consideramos todavía más evolucionada y que representa, en nuestro entender, la cadena originada a expensas de la auxospora por división binaria y que conduce al tipo de *B. hyalinum*, de diámetro superior a 40 µ que señalamos en líneas anteriores. Según estas observaciones, la reproducción auxospórica enlazaría al tipo estrecho con el tipo ancho de *B. hyalinum*. Así se explicaría la coexistencia, ya señalada, de ambas formas de la misma especie en los mismos parajes y en la misma época.

Van Heurck, atendiendo a las indudables afinidades existentes, pretendió reunir en uno solo los géneros *Bacteriastrum* y *Chaetoceros*. No fué seguido por los autores posteriores, porque hay, en efecto, suficientes razones para mantener la independencia de ambos géneros. Pero no por ello es menos próximo su parentesco. A los caracteres comunes a ambos géneros y que ya se conocían, tales como formación de endocistos, microsporulación, etc., nuestro descubrimiento de la auxosporulación viene a añadir uno más. El parentesco entre los géneros *Bacteriastrum* y *Chaetoceros* queda, pues, reforzado. Deben figurar uno al lado de otro en el mismo grupo *Biddulphioidae* de Schütt (1896), como lo indica Karsten (1928, pág. 232), no obstante haber sido separados del citado grupo por Lebour (1930, pág. 23), que incluye al género *Bacteriastrum* entre las *Discoidae* Schütt.

Conclusiones.

1.ª Se describe por primera vez la auxosporulación en el género *Bacteriastrum* Shadboldt, especie *B. hyalinum* Lauder.

2.ª La auxosporulación tiene lugar con previa extensión megacítica de las células fértiles.

3.ª La auxospora contiene un endocisto más o menos evolucionado, provisto de una corona de sedas.

4.ª Se interpreta el *B. solitarium* de Mangin como probable forma de tránsito en el ciclo de desarrollo auxospórico del *B. hyalinum*.

5.ª Se afirman las afinidades entre los géneros *Bacteriastrum* y *Chaetoceros* y el emplazamiento del primero junto con el segundo en el grupo *Biddulphioidae* Schütt 1896.

***

Con gran satisfacción renovamos nuestro reconocimiento al profesor Pavillard por sus críticas y consejos.

Estación de Biología marina del Museo Nacional
de Ciencias Naturales. Marín (Pontevedra).

Bibliografía.

Carrisso, L. W.

1911. *Materiaes para o estudo do plancton na costa portuguesa.* Fasc. 2.° Bacillariales. Coimbra.

Gran, H. H.

1906. *Nordisches Plankton.* XIX. Diatomeen. Kiel und Leipzig.

Karsten, G.

1906. Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. d. deutschen Tiefsee-Exp. auf dem Dampfer «Valdivia»,* II, 3. Jena.

1928. Diatomeae (Bacillariophyta), in A. Engler, *Die natürlichen Pflanzenfamilien.* Bd. 2. Leipzig.

Leblanc, M. R.

1934. Sur la reproduction du *Chaetoceros pseudocurvisetus* Mangin. *C. R. Acad. Sc.,* t. CXCVIII, pág. 601. Paris.

Lebour, M. V.

1930. The planktonic Diatoms of northern seas. *The Ray Society,* vol. CXVI. London.

Mangin, L.

1912. Phytoplancton de la croisière du *René* dans l'Atlantique. *Ann. Inst. Océanogr.,* IV. Paris.

1913. Sur la flore planctonique de la rade de Saint-Vaast-la-Hougue, 1908-1912. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat.,* 5e série. Paris.

Meunier, A.

1915. Microplankton de la mer Flamande. 2e partie. Les Diatomacées (suite). *Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belgique,* t. VII, fasc. 3.° Bruxelles.

Paulsen, O.

1930. Etudes sur le microplancton de la mer d'Alboran. *Trab. Inst. Esp. de Oceanogr.,* núm. 4. Madrid.

Pavillard, J.

1916. Recherches sur les Diatomées pélagiques du golfe du Lion. *Stat. Zool. Cette.*

1921. Sur la reproduction du *Chaetoceros Eibenii* Meun. *C. R. Acad. Sc.* t. CLXXII. Paris.

1924. Observations sur les Diatomées. 4e série. Le genre *Bacteriastrum. Bull. Soc. Bot. France,* LXXI. Paris.

1925. Bacillariales. *Report dan. ocean. Exped. to the Medit. and adj. seas*, vol. II, Biology. J. 4. Copenhague.

1931. Phytoplancton (Diatomées, Péridiniens) provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I de Monaco. *Resultats des camp. scientif. Princ. Monaco*, fasc. 82. Monaco.

Explicación de las láminas XVII a XXI.

LÁM. XVII:

× 465.

Fig. 1.—*Bacteriastrum hyalinum* Lauder. Fragmento terminal de una cadena. En *a*, corte sagital de una célula.

Fig. 2.—Cadena con tres megacitos. En *b* comienza la emisión del contenido celular. La célula terminal *c* conserva las dimensiones normales.

LÁM. XVIII:

× 430.

Fig. 1.—Cadena con tres megacitos. En *a*, formación de la vesícula auxospórica, en vista frontal.

Fig. 2.—Formación de la vesícula auxospórica. Vista lateral.

Fig. 3.—El contenido celular, vaciado casi por completo al exterior, aumenta de volumen.

LÁM. XIX:

× 400.

Fig. 1.—La vesícula auxospórica está casi completamente formada. Contiene un endocisto, con corona de sedas.

Fig. 2.—Corte óptico de la auxospora y el megacito originario.

Fig. 3.—Auxospora completamente formada, con su endocisto.

Fig. 4.—Vista polar de la auxospora para mostrar la corona de sedas.

Fig. 5.—*Bacteriastrum solitarium* Mangin, interpretado como auxospora evolucionada de *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.

Fig. 6.—Auxospora en división binaria.

Fig. 7.—Megacito vacío mostrando la banda de débil silicificación y el poro frustular.

LÁM. XX:

× 420.

Fig. 1.—Megacito próximo a partirse por la banda de débil silicificación.

Fig. 2.—Cadena de ocho individuos procedente de la división de la auxospora y que corresponde a las formas robustas de *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.

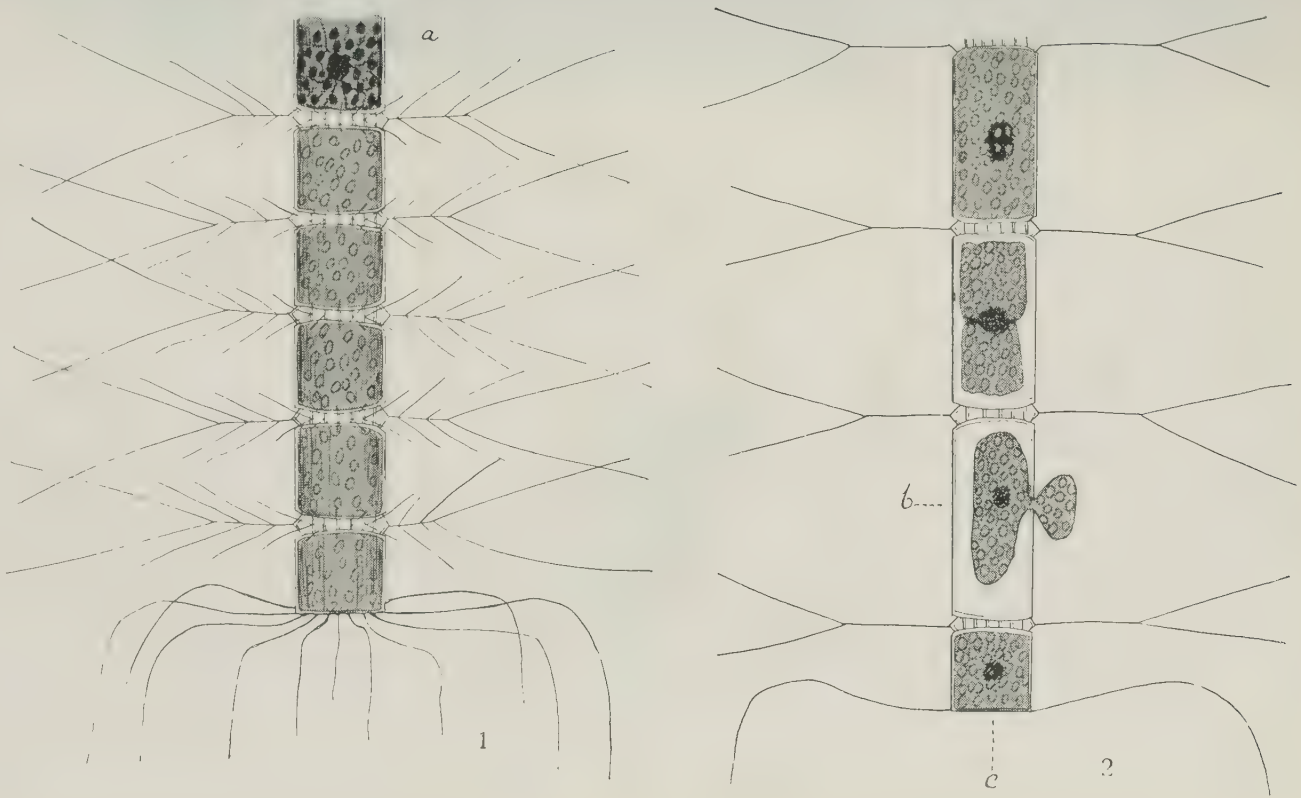
Fig. 3.—Cadena de trece células, alguna en división, de la forma robusta de *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.

LÁM. XXI:

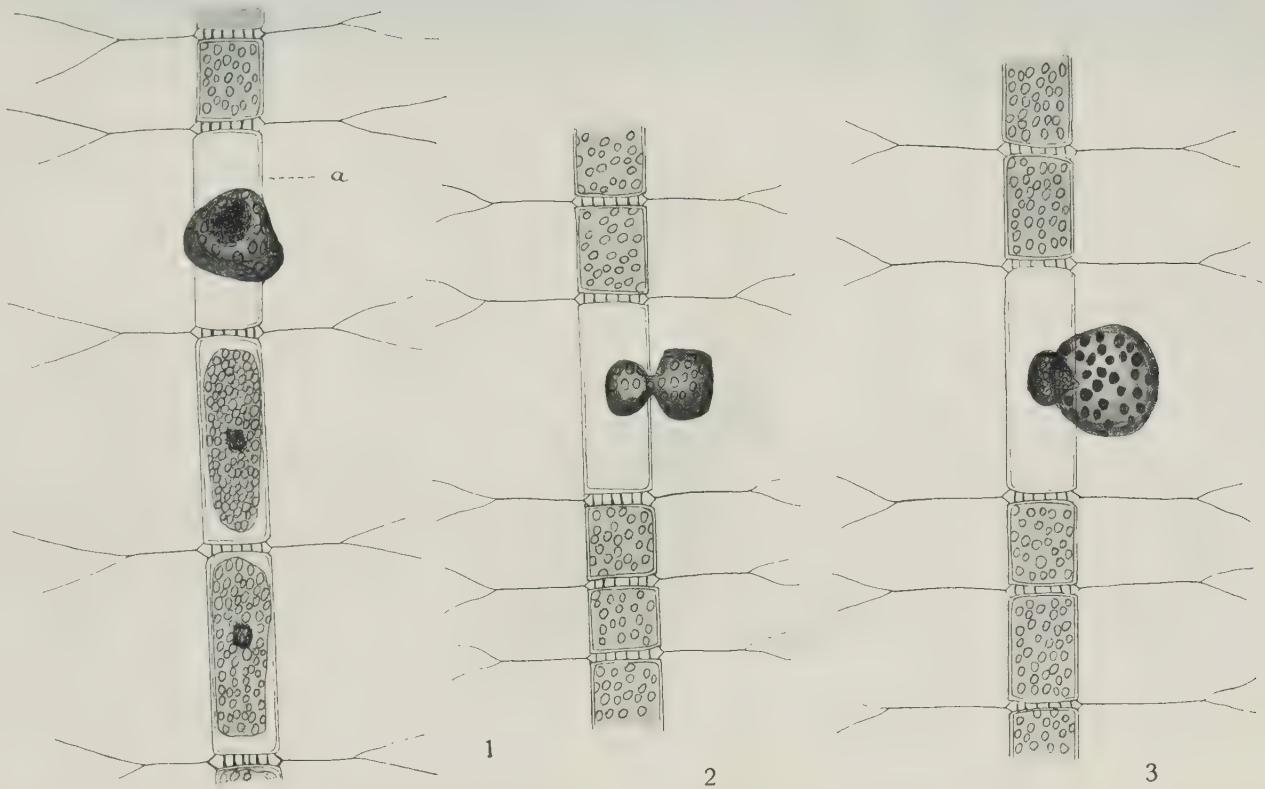
Microfotografías × 240.

1 y 2.—Formación de megacitos.
3.—Emisión del contenido celular.
4.—Formación de la auxospora.
5.—División binaria en el tipo ancho de *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.
6, 7 y 8.—Fragmentos terminales de cadenas del mismo tipo, mostrando la célula final abombada.

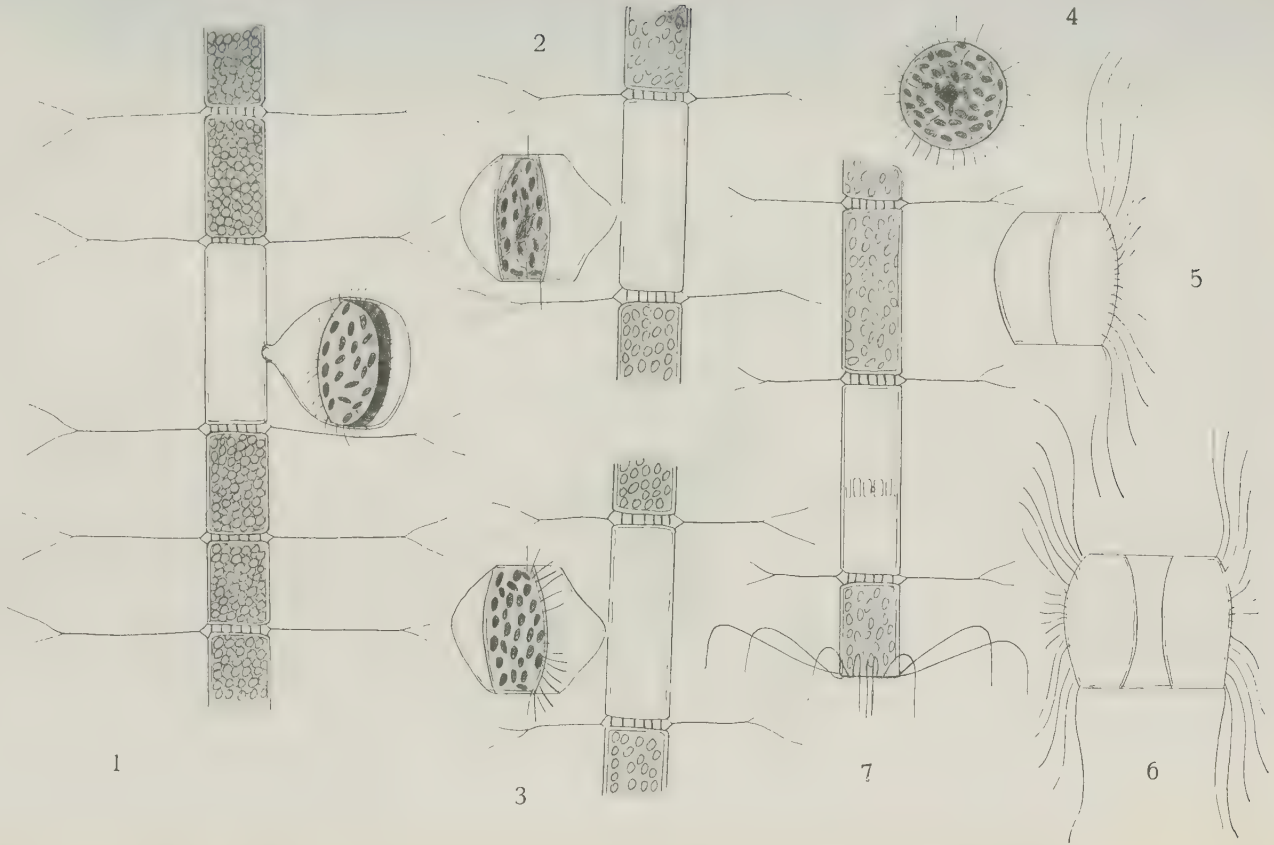
Microfotografías y dibujos originales del autor.



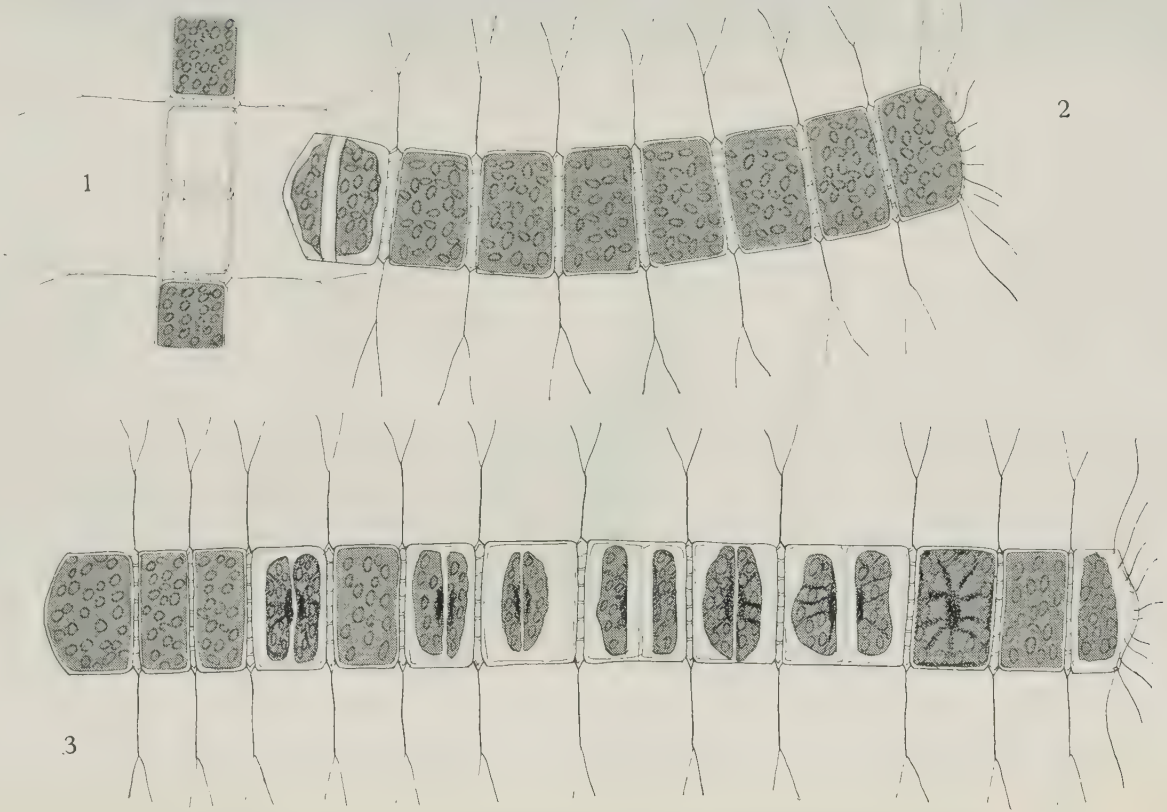
Osorio Tafall (B. F.): La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.



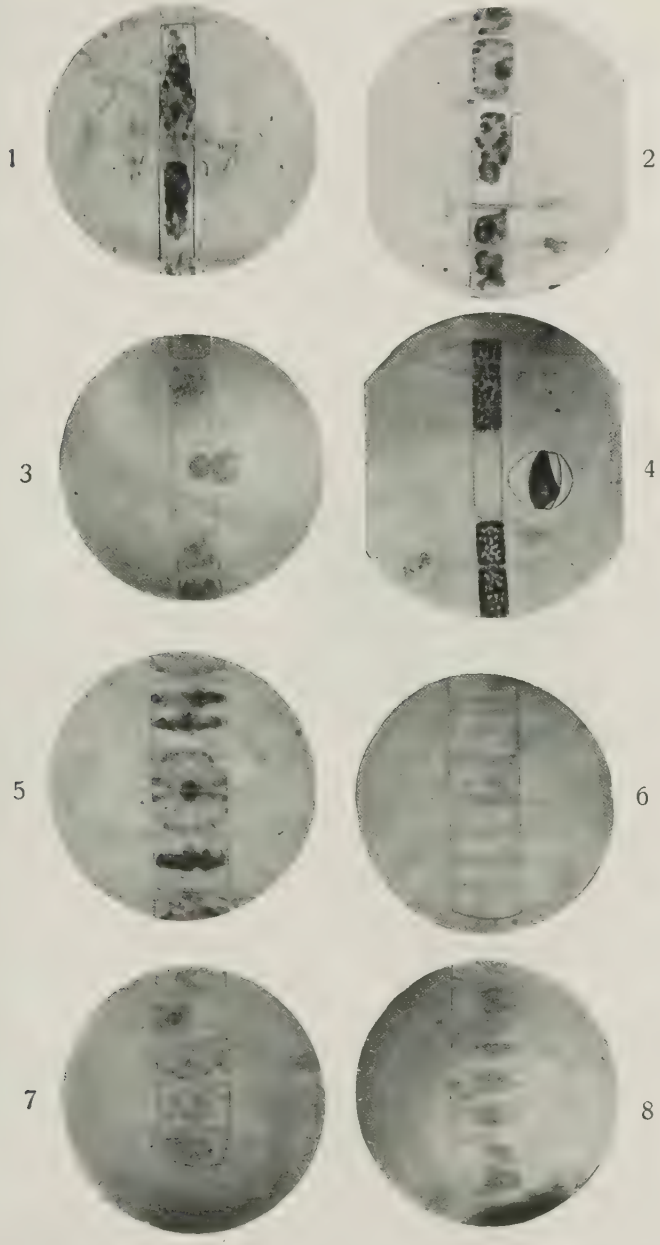
Osorio Tafall (B. F.): La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.



Osorio Tafall (B. F.): La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.



Osorio Tafall (B. F.): La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.



Osorio Tafall (B. F.): La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.

Sobre el *Origanum Majoricum* Camb. y el *O. Paui* Martz.

por

Miguel Martínez Martínez.

En esta comunicación se tratan los siguientes puntos: confirmación de la nulidad de la especie de Cambessedes, relación del *Origanum Majorana* L. con el *O. Paui* Martz. y valor sistemático del *O. Paui* Martz. Sus resultados se encuentran en las conclusiones finales.

El 25 de mayo de 1825 Cambessedes encontró en las cercanías de Inca una especie del género *Origanum*, que creyéndola nueva, la describió en «Enumeratio Plantarum Insulis Balearibus» (año 1827) con el nombre de *O. Majoricum*. Los botánicos que posteriormente estudiaron la flora balear no la volvieron a encontrar y dudaron de su existencia, creyendo en su mayoría que no era otra cosa que el *O. Majorana* L. escapado de los cultivos.

La cuestión se complicó al encontrar Welwitsch en Portugal (Tapada d'Alfeit) una planta que estudió Rouy y la dió a conocer como variedad nueva, var. *lusitanicum* Rouy, del *O. Majoricum* Camb. La planta de Portugal la describió Rouy en *Le Naturaliste*, página 36, año 1882, y también en el mismo año Burnat y Barbey, en su trabajo *Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares et dans la province de Valencia*, insertan íntegra la descripción de Rouy.

Todavía un nuevo hallazgo aportaba una complicación más. Recientemente, en mis excursiones por la provincia de Alicante, en dos localidades próximas a Polop, encontré una planta que si, por su aspecto, tenía gran afinidad con la especie balear, en el estudio detenido se separaba extremadamente de la misma. Esta planta la describí en mi trabajo *Plantas de Alicante* (Mem. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XIV, memoria 5.ª, 1934) con el nombre de *O. Paui* Martz.

Por consiguiente, resulta que, suponiendo que la especie fuese la

misma, existen tres localidades: Inca (Baleares), Tapada d'Alfeit (Portugal) y Polop (Alicante), donde ha sido encontrada. Como se ve, presenta un área geográfica bien dislocada.

Pero, como ya dije en mis *Plantas de Alicante,* la planta alicantina no es la misma que la de Baleares. En aquella fecha yo no había visto ni estudiado el tipo del herbario Cambessedes, y las diferencias fueron puntualizadas partiendo de la descripción del citado autor y bajo la impresión de la opinión de otros botánicos que no dan crédito a aquella creación, afirmando que el *O. Majoricum* Camb. no es otra cosa que el *O. Majorana* L. escapado de los cultivos.

En el pasado año, durante mi estancia en el Instituto Botánico de la Universidad de Montpellier, pude ver y estudiar detenidamente el tipo del *O. Majoricum* Camb., conservado en el herbario Cambessedes [1], y entonces comprobé la diferencia que ya había anotado entre mi planta y el *Origanum* de Inca.

No es cosa nueva el afirmar que el *O. Majoricum* Camb. es el *O. Majorana* L. escapado del cultivo. Knoche, en su *Flora Balearica,* 2, 1932, páginas 353-354, dice: «Cette plante a été probablement introduit. J'ai vu l'*Origanum Majoricum* Camb. C'est l'*O. Majorana* de Linné, cultivé dans les jardins. Je ne crois pas que le genre *Origanum* soit indigène aux iles Baléares». Y respecto a esto último, también indicó Barceló que «No se ha confirmado hasta el presente la existencia de esta especie en Mallorca ni en Menorca.»

La opinión de Knoche es de gran valor, porque estudió la planta de Cambessedes en los herbarios de Montpellier, y cuando se analiza su cáliz se desecha toda duda respecto a la separación de esta planta y el *O. Majorana* L. Como indiqué, yo he visto también la planta de Cambessedes, y de su estudio no se puede sacar otra conclusión que la de referirlo al *O. Majorana* L., seguramente asilvestrado.

No se comprende la apreciación de Rouy, sobre todo disponiendo para el estudio de la planta portuguesa una muestra del tipo de Cambessedes, como indica expresándose de este modo: «Avant d'affirmer la présence en Portugal d'une variété de l'*O. Majoricum* Camb., j'ai désiré avoir sous les yeux le type de Cambessedes. Grâce à l'extréme obligeance de MM. Loret et Flahault, de Montpellier, où se trouve l'herbier de Cambessedes, j'ai pu me procurer un fragment florifère et muni de feuilles de l'*O. Majoricum*».

[1] Nuevamente hago constar mi gratitud al Prof. Pavillard, Director del Instituto Botánico de la Universidad de Montpellier, por su amabilidad al permitir y facilitar mis consultas en la Biblioteca y Herbarios del centro que dirige.

Rouy se basa para crear su variedad en que en el tipo de Cambessedes las espigas son oblongas, las brácteas más alargadas y las hojas más pequeñas.

Tomando como carácter comparativo el cáliz, se ve que en la planta portuguesa y en la balear es bilabiado. La longitud de la espiga no tiene gran valor. En la planta balear es oblonga y en la portuguesa alargada; sin embargo, Rouy, en su descripción, la da como «oblongs ou subcylindriques». Este es precisamente uno de los caracteres de mayor variación. En el tipo de Cambessedes son francamente oblongas, pero hay que tener presente que esta planta empezaba a florecer; estoy seguro de que si hubiese sido herborizada unas semanas después no serían oblongas y tal vez habrían duplicado su longitud. Desde luego, en el *O. Pauí* Martz. son francamente cilíndricas, como puede verse en la lámina y descripción que di de la misma.

Se comprenderá fácilmente que si queda demostrado que el *O. Majoricum* Camb. es el *O. Majorana* L., la variedad *lusitanicum* Rouy (*O. lusitanicum* Rouy *in herb. olim.*) hay que referirla también a la especie de Linneo. Ambas son, seguramente, ejemplares escapados del cultivo.

Respecto al tercer punto por tratar en esta cuestión, valor sistemático del *O. Pauí* Martz., sigo sosteniendo la misma opinión que expuse al dar a conocer la especie, es decir, considerarla diferente de todas las conocidas, colocándola en la Sección *Euoriganum* Vogel por presentar el cáliz regular. La impresión que se experimenta en el examen previo de esta planta es creerla *O. Majorana* L. o muy próxima a ella; pero si en el aspecto es semejante, en sus detalles se separa notablemente. Yo le encuentro más semejanza con el *O. macrostachyum* Hoff. et Link. (*Flora Port.*, I, pág. 120, tab. 10), por más que los autores indican que esta especie es el *O. vulgare* L.

En el pasado año 1934, el Dr. Pau, al publicar unas notas sobre plantas de Mallorca, habla de mi planta de Alicante, que se la comuniqué oportunamente (véase *Broteria,* vol. III, fasc. 2.°, pág. 62, 1934). Según el Dr. Pau, cree muy probable que el *O. Majorana* se hibride con el *O. virens,* produciendo el híbrido *O. Majorana* × *virens* Pau = *O. Majoricum* Camb.

No soy partidario de esta opinión: en primer lugar, porque el *O. Majoricum* Camb. es sin duda el *O. Majorana* L., como ya quedó dicho por Knoche y yo lo afirmo al estudiar también la planta tipo. Además es difícil una hibridación de *O. Majorana* por *O. virens* en Baleares, cuando Knoche dice: «Je ne crois pas que le genre *Origanum* soit indi-

gène aux îles Baléares»; y por último, en Alicante no he encontrado ninguna especie del género *Origanum* en las proximidades de la localidad del *O. Paui* Martz.

Conclusiones.

1.ª El *Origanum Majoricum* Camb. es el *O. Majorana* L.

2.ª El *O. Paui* Martz. no tiene ninguna relación con el *O. Majorana* = *O. Majoricum* Camb.

3.ª El *O. Paui* Martz. queda colocado en la Sección *Euoriganum* Vogel.

Jardín Botánico de Madrid.

Resultados de una campaña botánica en Beni Zedjel

por

P. Font Quer.

I

El día 22 de julio de 1930 realizaba la última excursión de aquella larga temporada de exploraciones botánicas a la cumbre del Lexhab. Habíamos pernoctado en la fuentecilla llamada Ain Earax, comimos en la cima del monte y regresamos, ya de noche, a Bab Taza, que fué el centro de nuestros viajes a las sierras de Gomara y de Xauen.

Aquella subida al Lexhab me permitió hallar *Polycnemum Fontanesii* Dur. et Moq. var. *maroccanum* (Murb.) F. Q., *Buffonia macropetala* Willk. var. *Strohlii* (Emb. et Maire) F. Q., *Moehringia tejedensis* Hut., Porta et Rigo, *Papaver rupifragum* Boiss. et Reut. var. *maroccanum* F. Q. et Pau, *Eryngium Mohamedanii* F. Q. et Pau, *Marrubium Fontianum* Maire, etc. Y dejé aquellas cumbres bien convencido de que una más minuciosa exploración de los picachos y cresterías calizos del Lexhab, y, sobre todo, el estudio de sus pendientes del nordeste y de los barrancos y montes próximos de la cabila de Beni Zedjel, nos reservaba aún no pocas sorpresas. Tan convencido estaba de ello que, cuando fuí honrado con la representación de la Sociedad Española de Historia Natural para realizar en 1932 una campaña botánica en Marruecos, no vacilé en la elección del campo de estudio, no sólo por lo antes dicho, sino por la época ya avanzada en que tuve noticia de ello, que no me permitía pensar en una exploración en tierra baja.

Para realizar aquella campaña hubimos de vencer no pocas dificultades. No hay en la cabila de Beni Zedjel, por lo menos en su parte más elevada, que es la que convenía recorrer, ningún campamento ni oficina de intervenciones que puedan ser utilizados como centros de trabajo. Tampoco poblados con albergues decorosos. No hubo más remedio que establecer una tienda de campaña donde mejor creímos.

Nos pareció el mejor sitio para ello el collado de Hauta-el-Kasdir, situado a la caída nordeste del Lexhab, entre esta montaña y el Djebel Agarutguines, a unos 1.750 metros de altitud, divisoria atlántico-

mediterránea que manda sus aguas al Sebú, por Beni Derkul, y hacia el norte, por Beni Mhamed y Beni Selman, a Tiguisas. Así, la ascensión al Lexhab sería cosa muy fácil, ya que estaríamos a unos 400 metros de su cumbre, y podríamos explorar cómodamente sus vertientes orientales, la parte superior del valle de Ametrás, el Agarutguines, el Tirira, el Tasnot, los altos valles de Beni Mhamed....., en fin, lo más áspero y empinado de Beni Zedjel.

Salí de Barcelona la noche de San Juan con el que a la sazón era recolector botánico del Museo de Barcelona, D. Jaime Angel, y por Madrid, Algeciras y Tetuán llegamos a Xauen el 28 y a Bab Taza el 29 de junio. Allí, el Sr. Angel y yo nos unimos a los Sres. Aguilar-Amat y Ferrer Bravo, del Museo de Barcelona, y al amanecer del día 30 partimos los cuatro para Hauta-el-Kasdir, con cuatro caballos y diez mulos, marchando primero en dirección al poblado de Buhal·la y después, por Bad Ruida, hasta la Hauta. Ese es el camino más corto para ir a dicho punto, pues, sin detenerse, puede uno llegar a pie en tres horas. Sin embargo, no es recomendable cuando se lleva mucha impedimenta y hay que utilizar caballerías. En este caso es mucho mejor dar la vuelta por Beni Derkul, por la carretera nueva, y subir luego por el valle de Ametrás, cuyo remate es la Hauta. Por el camino mentado, nosotros y toda la impedimenta que llevábamos, llegamos allí a las once de la mañana del día indicado, y escogimos sitio para levantar la tienda de campaña que llevábamos. Para ello nos pareció mucho mejor que el collado de Hauta-el-Kasdir un pequeño rellano situado escasamente cincuenta metros por debajo de aquél, junto al cual nacen las primeras aguas del valle de Ametrás, rodeado por todas partes de pinsapos y de arces. Puesta la tienda, y después de un frugal almuerzo, despedimos a los moros y caballerías y nos quedamos los cuatro en el pequeño campamento, ayudados por Hamet, un moro de Intervenciones que fué nuestro cocinero durante la campaña y fiel guardián de todo cuanto allí teníamos almacenado. Y aquella misma tarde comenzamos a trabajar.

Tuvimos la fortuna de un tiempo seco, sin un solo día de lluvia. La temperatura fué más que fresca, solidaria de la que disfrutó buena parte de Europa durante aquel mes de julio. Hubo días con mínimas de 5°, y sentimos verdadero frío muchas noches. La temperatura mínima media durante los veintiséis primeros días de julio fué de 11,9°; la máxima media de 21,5°. El campamento estaba situado a 1.750 metros y el termómetro a un metro del suelo y a la sombra de los pinsapos, en una ladera cara al este.

Levantamos el campamento el día 26 de julio después del almuerzo. Con las caballerías cargadas con toda la impedimenta seguimos por el valle de Ametrás hasta encontrar la carretera de Tetuán a Melilla, para continuar luego a Bab Taza. Al día siguiente partimos para Tetuán y Ceuta, en cuyo puerto embarcamos el 29 de julio.

Si la excursión tuvo feliz desarrollo y dió el debido rendimiento fué por el apoyo eficaz que nos prestaron desde el Alto Comisario, Sr. López Ferrer, hasta el último mehazni de las Intervenciones Militares.

***

El espinazo calizo que forma las más elevadas sierras de Djebala se inicia en Djebel Musa, culmina en el Lexhab, de la Serranía de Xauen, donde alcanza 2.150 metros de elevación, y acaba en Djebel Buhal'la, inmediato al anterior y de bastante menos altura. Ese espinazo calizo, tan angosto entre el Musa y Tetuán, alcanza la máxima amplitud al norte de las sierras de Xauen y del Lexhab. Su parte más elevada y abrupta constituye la cabila de Beni Zedjel, que es la que recorrimos en 1932.

Cinco especies forestales se disputan la posesión del suelo en las montañas de dicha cabila: *Quercus Ilex, Pinus Pinaster, Pinus nigra*, *Abies maroccana* y *Cedrus atlantica.*

La encina puebla las partes bajas de Beni Zedjel, hasta los 1.600 metros en la umbría. Pero sube en la solana mucho más, ya sola, en las vertientes orientadas al sur y en las bajuras, o con algunos robles, abetos o cedros salpicados en el encinar en las que están expuestas al sudeste o sudoeste, más abundantes esas impurezas a medida que ascendemos. Entre 1.900 y 2.000 metros pueden verse encinares degradados en las vertientes soleadas de los montes Agarutguines, Buhal'la, Tirira, Tasnot, etc. Como impureza, la encina se halla a su vez en los pinsapares de las umbrías.

El *Pinus Pinaster* ocupa una pequeña faja por encima del encinar, que no suele pasar de los 100 metros de anchura altitudinal, situada, según la exposición, entre 1.500 y 1.700 metros. Esta especie falta en muchos puntos, y por tanto dicha faja es irregular. El pino rodeno se halla en Djebel Tazáut, Iserafen, Beni Mhamed, Fahs de Adeldal, Djebel Quebir de Beni Selman, Djebel Tirira, etc.

El *Pinus nigra* ocupa mucha mayor extensión de terreno de lo que supuse en mi nota acerca del descubrimiento de esa especie en Marruecos [1], mal informado en aquella ocasión por los moros notables de

[1] Cf. Font Quer (P.): *Cavanillesia*, vol. III, págs. 81 y sig., 1930.

Adeldal. El *Pinus nigra* está en contacto con la especie anterior e inmediatamente por encima de ella, más o menos entremezcladas ambas en la línea de yuxtaposición. En las lomas más frías, como al pie del Lexhab, por la parte norte, convive con pinsapos y cedros, sin otro congénere. Sube aún en la umbría hasta los 1.700 metros. Se le halla en las cercanías de Hauta-el-Kasdir, en las laderas del barranco que, después de dar un gran rodeo, se dirige a Beni Mhamed; en la cuesta llamada El-Aakba de Beni Mser, en Tizi Marás, en la hoyada que forman el Djebel Tasnot y el Tirira..... En todas esas localidades existen árboles de altura y corpulencia parecidas a las del pinsapo marroquí.

El *Abies maroccana* es el árbol de la umbría a partir de los 1.600 metros. Abunda en todos los montes de la cabila, sobre todo en Djebel Lexhab, Tisuka, Buhal'la, Tirira, Tasnot, Fahs de Adeldal, Agarutguines, Tazáut, etc., donde forma tupidos bosques, con ejemplares que alcanzan los cinco metros de circunferencia. En la parte más elevada de aquellas montañas se mezcla el cedro en el pinsapar y aún llega a dominar, y en ocasiones de manera tan completa que excluye al pinsapo. Paréceme que le es difícil a ese árbol resistir grandes cantidades de nieve y la fuerza de los vendavales, para lo cual estará mejor dispuesto el cedro. En la vertiente nordeste del Lexhab el pinsapo se queda muy por bajo de la cumbre, sin que, a mi modo de ver, pueda atribuirse el hecho ni a la tala ni al incendio del arbolado. Esa umbría del Lexhab aparece desprovista de árboles en sus laderas superiores, desde 1.950 a 2.150 metros, pero existen en las cornisas rocosas, horizontales, que asoman en lo alto de trecho en trecho. A lo largo de los barrancos el pinsapo se escurre a menudo y desciende considerablemente. Tal, por ejemplo, en las profundidades de la garganta de Beni Mhamed. Como hecho excepcional señalaré la existencia de este árbol al pie de los peñascales del llamado Djebel Quebir de Beni Selman, cerca del Jemis de la misma cabila y no lejos del pequeño poblado llamado Naima, donde le he hallado entre 400 y 450 metros, muy escaso, como elemento extraño, descendido de las cumbres y mezclado en un quercetum cocciferae con *Olea Oleaster* y *Pistacia Lentiscus*.

El cedro, sin ser raro, no abunda en Beni Zedjel. Paréceme ser ello debido a su carácter de silicícola preferente. Por esto, y a causa también de su acomodo a las estaciones más azotadas por el viento, no falta nunca en las cumbres del macizo, decalcificadas en mayor o menor proporción. A este respecto es interesante el hecho de que en el collado de Hauta-el-Kasdir, sólo a 1.800 metros, el pinsapo ocupa las faldas del Lexhab y del Agarutguines, que le dominan por ambos costados, y en

cambio en el collado mismo, bastante alargado, muy ventoso y frío, y con mucha nieve en invierno, en vez de aquél hallamos el cedro.

Los arces (*Acer granatense*) se hallan en todos los montes elevados, de preferencia en los barrancos. En los pinsapares no faltan nunca, más o menos escasos. En ocasiones forman bosquetes puros o casi puros, de poca extensión.

A continuación daré una lista, con comentarios, de las especies colectadas durante el viaje de 1932, y añadiré algunas observaciones referentes a especies raras halladas por mí en viajes anteriores y no vueltas a ver en mi última exploración.

PTERIDOPHYTA

Polypodiaceae.

Cystopteris fragilis (L.) Bern., ap. Schrad., Neu. Journ. Bot., I, 2, p. 26 (1806).

ssp. **fragilis** Milde var. **lobulato-dentata** Koch.

Fisuras de las rocas y peñascales sombríos, en el Lexhab, hasta cerca de la cumbre, etc.

Dryopteris aculeata (L.) O. Kze., Rev., II, p. 812 (1891).

Lugares selvosos y húmedos: El Aakba de Beni Mser, collado Beni Mhamed.

Phyllitis Hemionitis (Lag., García et Clem.) O. Kze., Rev., II, p. 818 (1891).

En Ras-el-Ma, de Xauen, poco común. No la hemos visto en lo alto de Beni Zedjel.

Ceterach officinarum Willd., Sp. pl., V, p. 136 (1810).

Frecuente: Agarutguines, Lexhab, etc.

Pleurosorus Pozoi (Lag.) Diels, in Nat. Pflanzenfam., Polypod., p. 215 (1898).

Existe en los montes de Xauen, raro, entre el Kalaa y el Tisuka, a 1.400 metros; también en Bab Ruida, a 1.550 metros, siempre en las rocas muy sombrías y algo húmedas, en cuevas, etc. Muy raro siempre.

Asplenium Trichomanes L., Sp. pl., ed. 1, p. 1080 (1753).
Frecuente en todo el macizo.

A. Petrarchae DC., Fl. Franç., VI, p. 238 (1815).
La hemos colectado sobre Xauen, en la base de los montes calizos del Kalaa y del Tisuka. No la vimos en Beni Zedjel.

A. Onopteris Heufl., in Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien, VI, p. 311 (1856).
En los montes Kalaa y Tisuka y en la parte baja de Beni Zedjel.

Eupteris aquilina (L.) Newm., Phyt., II, p. 278 (1845).
En lugares sombríos y frescos, rara: Tirira, Agarutguines, etc.

Adiantum capillus-Veneris L., Sp. pl., ed. 1, p. 1096 (1753).
En Xauen.

Cheilanthes fragrans (L.) Webb et Bert., Hist. nat. Canar., III, p. 452 (1849).
Xauen, en las grietas de las rocas calizas.

Gymnogramme leptophylla (L.) Desv., Mag. Ges. Nat. Fr. Berl., V, página 305 (1811).
Lugares sombríos y frescos de Xauen, y también en Uad-el-Kannar y sobre Uad Lau, de Beni Zedjel.

Polypodium serratum Christ., Foug. Alp. Mar., p. 2 (1900).
En las partes bajas de Beni Zedjel.

Ophioglossaceae.

Ophioglossum vulgatum L., Sp. pl., ed. 1, p. 1062 (1753).
Brezales húmedos de *Erica stricta*, cerca de Beni Mhamed, a 1.500 metros. Es muy rara en el norte de Marruecos. Sólo la habíamos hallado una vez en Iguermalen, sobre Targuist.

Equisetaceae.

Equisetum ramosissimum Desf., Fl. atl., II, p. 398 (1800).
En Xauen, Djebel Kalaa y otros de Beni Zedjel; rara

E. maximum Lamk., Fl. Franç., I, p. 7 (1778).
Sólo lo hemos observado en Xauen.

Selaginellaceae.

Selaginella denticulata (L.) Link, Fil. sp. hort. Berol., p. 159 (1841).

Llega hasta el valle del Uad de Beni Mhamed y al Tazaut, pero no penetra hasta lo alto del macizo de Beni Zedjel.

PHANEROGAMAE

GIMNOSPERMAE

Pinaceae.

Abies pinsapo Boiss., Voy. bot., p. 584, tab. 167-169 (1839-45).
ssp. **maroccana** (Trab.) Emb. et Maire.

En todas las laderas sombrías de Beni Zedjel y en las partes elevadas de la solana: Buhal'la, Lexhab, Tirira, Agarutguines, Tasnot, Tazaut, etc., desde 1.550 metros formando bosque, y hasta cerca de las cumbres más elevadas, hacia 2.000 metros. A partir de esa altitud es reemplazado por el cedro en la parte superior del Lexhab.

Pinus Pinaster Soland., ap. Ait., Hort. Kew., III, p. 367 (1789).

Muy abundante, formando bosques, sobre el poblado de Beni Mhamed, y hacia Tizi Marás, Fash de Adeldal, Tasnot, Tirira, etc.

P. nigra Arnold, Reise nach Mar., p. 8 (1785).
var. **mauretanica** Maire et Peyerm.

En *Cavanillesia*, vol. III, pág. 88, di a conocer este pino, como nuevo para Marruecos, del Fash de Adeldal. He tenido ocasión de estudiar su área de dispersión durante el mes de julio de 1932, y he visto que es bastante más extensa de lo que en un principio creí. Se le halla en Hauta-el-Kasdir, a 1.800 metros, y desde aquí desciende por las laderas del barranco de la parte occidental. Se le halla en Tizi Marás, sobre Adeldal y en el fondo de una hoyada entre los montes Tasnot y Tirira. Suele vérsele siempre en compañía de la especie anterior.

ANGIOSPERMAE-MONOCOTILEDONEAE

Gramineae.

Anthoxanthum odoratum L., Sp. pl., ed. I, p. 28 (1753).

Común en lugares selvosos de todo Beni Zedjel. Son frecuentes las formas de cañas escasas y endebles, inflorescencia laxa y pobre y glumas largamente vellosas. Llega hasta los 2.000 metros.

Oryzopsis paradoxa (L.), Nutt. Journ. Acad. Philadelph., III, p. 125 (1823).

No rara en lugares selvosos de la cabila: Lexhab, Bab Ruida, Beni Mhamed, etc.

Phleum pratense L., Sp. pl., ed. I, p. 159 (1753).
ssp. **vulgare** (Celak.) Asch. et Graebn. var. **nodosum** (L.) eor.

Lugares herbosos, húmedos en invierno y primavera, frecuente. En Hauta-el-Kasdir, a 1.800 metros. El collado, frío y ventoso, con nieves en invierno, cría una forma pequeña, con inflorescencias ovoideas o subglobulosas, a menudo sólo una de un centímetro de longitud. No pertenece, sin embargo, a la var. *brachystachyum* Salis.

Phleum Michelii All., Fl. pedem., II, p. 233 (1785).
var. **ambiguum** (Ten.) Arc.

En las cumbres del Lexhab, a 2.000-2.150 metros, y del Buhal'la y Tasnot, a 1.900. También en Djebel Kelti, de Beni Hassán. Es especie culminícola y calcícola de la Europa meridional, que llega hasta el Atlas medio.

Agrostis castellana Boiss. et Reut., Diagn., p. 26 (1842).
var. **mutica** Hack.

Hauta-el-Kasdir, Beni Mhamed, etc., frecuente. No hemos visto más que la var. *mutica*.

Agrostis verticillata Vill., Prosp., p. 16 (1779).

En lugares húmedos, valle de Ametrás, a 1.600 metros, etc.

Gastridium lendigerum (L.) Gaud., Fl. Helv., I, p. 176 (1828).

Esparcida por todo Beni Zedjel, pero escasa. Asciende hasta 1.900 metros en Djebel Buhal'la.

Trisetum flavescens (L.) P. Beauv., Agrost., p. 88 (1812).
ssp. **pratense** (Pers.) Asch. et Graebn. var. **glabratum** eor.

Rara en el norte de Marruecos. Sólo la poseemos de las faldas soleadas, en el quercetum ilicis degradado, de Djebel Agarutguines, a 1.800-1.900 metros.

Trisetum paniceum (Lamk.) Pers., Syn., I, p. 97 (1805).

Barranco de Uad-el-Kannar, en el río de Beni Mhamed, a 200 metros.

Avena australis Parl., Fl. ital., I, p. 284 (1848).

Encinares y pinares, collados calizos de todo Beni Zedjel: Mardja Tisuka, collado de Beni Mhamed, a 1.400 metros; Djebel Agarutguines, en la falda sur, a 1.800; Buhal'la, de Beni Derkul, a 1.850, Tasnot, etc.

Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv., Agrost., p. 164 (1812).

En todo el territorio de Beni Zedjel, hasta 1.600 metros en el valle de Ametrás, escasa.

Echinaria capitata (L.) Desf., Fl. Atl., II, p. 385 (1800).

En todo el país, hasta la cumbre del Lexhab, a 2.150 metros, donde se cría enana *(pumila* de Willk.)

Sesleria argentea Savi, Bot. Etr., I, p. 68 (1808).
var. **gomarica** F. Q., nova.

Foliis usque ad 8 mm. latis inflorescentia 6-7 cm. × 10-12 mm., reliqua ut in var. robusta *Asch. et Graebn.*

Esta planta, que descubrí como nueva para Marruecos en 1930, está bastante extendida en el macizo calcáreo de Gomara y Xauen. He aquí las localidades en que la he herborizado: Djebel Azahán o Djebel Quebir de Beni Selman, en los declives calizos, con *Pinus Pinaster,* a 1.600 metros (F. Q., *Iter maroc.,* núm. 54, 1930); Beni Mhamed, Djebel Tasnot, Djebel Tirira, Djebel Agarutguines y Djebel Buhal'la; también en Hafa-el-Hámara, debajo de Earax, en el camino de Hauta-el-Kasdir a Xauen. Habita de preferencia en los cascajares, entre 1.500 y 1.900 metros. Algunos ejemplares tienen hojas hasta de 8 milímetros de ancho y las inflorescencias de 6-7 centímetros × 10-12 milímetros.

Koeleria caudata (Link.) Steud., Syn. Glum., I, p. 293 (1855).
var. **typica** Domin subvar. **vestita** (Lge.) Domin.

No rara en las laderas y collados de todo Beni Zedjel: El Kreien de lest, Hauta-el-Kasdir, etc.

Melica Cupanii Guss., Fl. sic. prodr., Suppl., I, p. 16 (1832).

Lugares pedregosos elevados: Beni Mhamed, a 1.500 metros; Lexhab, en Hafa Telaglisa, a 1.950 metros, y en su misma cumbre, a 2.150 metros.

Melica minuta L., Mant., I, p. 32 (1767).
var. **ramosa** (Vill.) Fiori.

Peñascos calizos: Beni Mhamed, a 1600 metros.

Dactylis glomerata L., Sp. pl., ed. I, p. 71 (1753).
var. **hispanica** (Roth) Koch.

En todo Beni Zedjel y Beni Derkul, hasta las cumbres del Lexhab y del Buhal·la, etc.

Cynosurus echinatus L., Sp. pl., ed. I, p. 72 (1753).

Hauta-el-Kasdir, etc., no rara.

Cynosurus elegans Desf., Fl. Atl., I, p. 82 (1798).
ssp. **obliquatus** (Link) Trabut.

En los pedregales y sitios rocosos, sombríos, de la mayor parte de Beni Zedjel, Hauta-el-Kasdir, etc.

Poa annua L., Sp. pl., ed. I, p. 68 (1753).

General, pero escasa. Sube hasta cerca de la cumbre del Lexhab, a 2.000 metros.

Poa trivialis L., Sp. pl., ed. I, p. 67 (1753).
var. **silvicola** (Guss.) Sommier.

Poco común en los pinsapares: Djebel Tasnot, a 1.700 metros.

Poa flaccidula Boiss. et Reut., Pugillus, p. 128 (1882).

Pinsapares de Beni Zedjel y de Beni Derkul; Beni Mhamed, a 1.550 metros; Djebel Buhal·la, a 1.900 metros.

Poa ligulata Boiss., Voy. Bot., II, p. 659, tab. 178 A.
ssp. **Paui** F. Q., Mem. Acad. Cienc. Barc., vol. XXII, núm. 18, p. 13 (1931).

Rocas y peñascos de las cumbres Agarutguines, Lexhab, etc., desde 1.750 metros hasta 2.150.

Scleropoa rigida (L.) Griseb., Spic. Fl. Rum., II, p. 431 (1844).

Hauta-el-Kasdir, etc.

Bromus Benekenii (Lge.) G. Beck, Fl. Nieder. Oest., t. I, p. 107 (1890).
var. **macrostachys** Lit. et Maire.

En lugares selvosos, elevados, de Beni Zedjel, Tasnot, a 1.600 metros; Beni Mhamed, a 1.600; Lexhab, a 1.800 metros.

A esta especie pertenecen, más o menos bien caracterizados, todos los ejemplares que he visto en Marruecos de ese grupo, incluso los repartidos en mi *Iter 1930*, con el número 75. Algunos del Lexhab alcanzan 1,70 metros hasta la base de la inflorescencia, pero, incluso éstos, tienen la panoja poco abierta y las vainas superiores desprovistas de pelo largo.

Bromus erectus Huds., Fl. Angl., ed. I, p. 49 (1762).
var. **microchaetus** F. Q.-**B. microchaetus** F. Q., in Cavanillesia, IV, p. 26 (1931).

El estudio de más abundante material de esta planta me ha demostrado la inestabilidad de los caracteres asignados a mi especie. En la misma cumbre del Lexhab me ha sido imposible encontrar otros ejemplares con las características del tipo, que, tal como lo describí, parece el límite de una variedad de vainas foliares más o menos vellosas y de arista corta en la glumilla inferior.

Habita en lugares elevados de Beni Zedjel y Beni Derkul.

Bromus sterilis L., Sp. pl., ed. I, p. 77 (1753).

Djemmaa-el-Korod, a 1.600 metros; etc.

Bromus squarrosus L., Sp. pl., ed. I, p. 76 (1753).

Lugares pedregosos, claros de los pinsapares: Hauta-el-Kasdir, Lexhab, etc., hasta 2.000 metros.

Brachypodium silvaticum (Huds.) Roem. et Sch., Syst., II, p. 741 (1817).

Lugares selvosos: Buhal'la, Bab Ruida, etc., hasta 1.800 metros.

Lolium multiflorum Lamck., Fl. franç., III, p. 621 (1778).
var. **perennans** Asch. et Graebn.

Lugares herbosos, en Djebel Tasnot, Tirira, Bab Ruida, etc., siempre la f. *submuticum* (Mutel) Asch. et Graebn.

Hordeum maritimum With., Bot. Arrang., p. 172 (1776).
ssp. **Gussoneanum** (Parl.) Asch. et Graebn.

En las dayas desecadas y al borde de las pequeñas charcas: Djemaa-el-Korod, a 1.600 metros; cumbre del Buhal·la, a 1.900 metros.

Agropyrum panormitanum Parl., Pl. rar. sic., fasc. 2.°, p. 20 (1840).
var. **maroccanum** F. Q. et Pau.

Frecuente en lugares selvosos: Beni Mhamed, Lexhab, valle de Ametrás.

Cyperaceae.

Scirpus cernuus Vahl, Enum., II, p. 245 (1806).

Mardja de Beni Mhamed, en los brezales, a 1.500 metros de altura. Al pie de Djebel Sugna, a orillas del río Lau, el *S. pseudo-setaceus* Dav. y en Ketama el *S. setaceus* L.

Carex divulsa Good., Trans. Linn. Soc., II, p. 160 (1794).

Lugares húmedos o sombríos, hasta 2.000 metros en el Lexhab.

Carex Halleriana Asso, Syn., p. 133 (1779).

El Hauta-el-Kasdir, a 1.800 metros, etc.

Carex Mairi Coss. et Germ., Obs. pl. crit., p. 18, t. I et II, figs. 1-9 (1840).

Lugares húmedos y cenagales: Mardja Tisuka y Mardja de Beni Mhamed, a 1.500-1.550 metros (Beni Zedjel).

Carex Oederi Ehrh., Beitr., VI, p. 83 (1791).
var. **microcarpa** F. Q., nova.

Caulibus foliis brevioribus, 2-3 cm. alt., spicis femineis minusculis, ovoideo-subglobosis, 5-7 mm., utriculis 2 mm., rostro subnullo.

Hab. in humidis juxta Beni Mhamed, ad 1.550 m.

El tipo en Isaguen y en Azil·la, de Ketama.

Juncaceae.

Juncus articulatus L., Sp. pl., ed. I, p. 327 (1753).

Beni Mhamed, a 1.600 metros; Ametrás, etc.

Liliaceae.

Bulbocodium pyrenaicum (Pourr.) Samp., Lista, p. 27 (1913).
ssp. **filifolium** (Camb.) F. Q., com. nov. = *Merendera filifolia* Camb., Mem. Mus. Paris, t. XIV, p. 319 (1827).

Frecuente en los prados de Beni Zedjel, hasta la cumbre del Lexhab, a 2.100 metros; valle de Ametrás, en Beni Derkul.

Asphodelus cerasiferus Gay, Bull. Soc. Bot. Fr., IV, p. 610 (1857).

Frecuente en las laderas y collados de todo el país.

Anthericum Liliago L., Sp. pl., ed. I, p. 310 (1753).
ssp. **baeticum** (Boiss.) F. Q., = *Anthericum baeticum* Boiss.

Es planta rara en Beni Zedjel: Hauta-el-Kasdir, a 1.800 metros, en lugares húmedos. Comparada con el tipo de Sierra Nevada no se aprecian diferencias. En cambio es bastante distinta de la var. *rifeum* Pau et F. Q., procedente de Djebel Lerz (cf. F. Q., *Iter maroccanum,* 1927), por su menor talla, hojas más cortas y base del tallo desprovista de las fibrillas correspondientes a los restos de hojas de años anteriores.

Allium paniculatum L., Syst. nat., ed. X, p. 978 (1759).
ssp. **intermedium** (DC.) Asch. et Graebn. var. *purpureum* (Boiss.) = *Allium pallens* L. var. *purpureum* Boiss., Voy. bot., II, p. 615.

Beni Zedjel, en Hauta-el-Kasdir, a 1.800 metros, collados pedregosos; Beni Mhamed, a 1.500 metros, Agarutguines, a 1.800 metros.

Ornithogalum tenuifolium Guss., Prodr. fl. sic., I, p. 413 (1827).

Collados y laderas soleados: valle de Ametrás, a 1.600 metros, etc.

Iridaceae.

Iris serotina Willk., Prodr. Fl. Hisp., I, p. 141 (1870).
em Font Quer, in Cavanillesia, V, p. 45 (1932).

Esta rarísima especie de las montañas de Jaén la descubrí en el monte Tirira, a unos 1.500-1.550 metros, y enfrente de él, al otro lado

del valle de Ametrás, en la parte del Buhal·la próxima a su cumbre, sobre Bab Ruida, a unos 1.750 metros. Es especie nueva para Africa. Los ejemplares florecieron en el Jardín Botánico de Barcelona después de nuestro regreso y los años últimos. Es planta de floración muy tardía.

Orchidaceae.

Aceras anthropophorum (L.) R. Br., ap. Aiton, Hort. Kew., v, p. 191 (1813).

Laderas de Beni Mhamed, a 1.600 metros. En la parte septentrional de Marruecos es planta rara; sólo la he visto en la localidad indicada y en los montes de Gorgues, sobre Tetuán.

Cephalanthera rubra Rich., Mém. Mus. Paris, IV, p. 60 (1818).

En los pinsapares de Bab Ruida, a 1.600 metros, 22 junio 1928; Djebel Tazaut, a 1.500 metros.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, Oest. Bot. Zeit., t. XXXVIII, p. 81 (1888).

Djebel Tisuka, sobre Xauen. No la vi en Beni Zedjel.

Epipactis latifolia (L.) All , Fl. pedem., II, p. 151 (1785).

Bosques de cedros y de pinsapos, Tazaut, Beni Mhamed, Lexhad, etcétera, hasta 2.000 metros.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., Mém. Mus. Paris, IV, p. 41 (1818).

Beni Mhamed, poco frecuente en laderas y collados.

Orchis incarnata L., Fl. suec., ed. II, p. 312 (1755).
var. **xauensis** Pau et F. Q.

Prados húmedos y brezales aguanosos; Beni Mhamed, a 1.500 metros.

Orchis picta Lois., Fl. gall., ed. II, p. 264 (1828).

Hauta-el-Kasdir; muy rara.

Museo de Ciencias Naturales.
Barcelona.

Sobre el hallazgo en Santander de un coleóptero perforador de las cubiertas de plomo de cables telefónicos

por

E. Zarco.

Nuestro consocio D. Orestes Cendrero ha enviado al Laboratorio de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales un trozo de cubierta de plomo, perfectamente lisa, de un milímetro aproximado de grosor, de las utilizadas por la Compañía Telefónica Nacional de España para preservar los cables de las líneas, la que presentaba una perforación entre circular y elíptica de un diámetro aproximado a siete milímetros. Este trozo de envoltura le fué entregado por el Sr. López Faci, de la Central Telefónica de Santander, junto con un coleóptero adulto, en bastante mal estado de conservación, y una larva que, según testimonio del citado señor, se encontraron en el interior del agujero y en la madera del carrete, respectivamente. El cable en cuestión estaba arrollado en un carrete de madera de pino, que aparecía perforado en toda la longitud de uno de sus bordes por pequeños orificios, así como también en la superficie externa, por unos cuantos agujeros de mayor tamaño, y antes de haber llegado a Santander había estado en Madrid, Oviedo y Bilbao. También me dice el Sr. Cendrero que, una vez recogido el insecto y observado al microscopio, presentaba partículas de plomo en las mandíbulas. Hasta aquí los datos proporcionados por el Sr. Cendrero.

El adulto, una vez reconstruído y clasificado, ha resultado ser un pequeño ejemplar de *Hylotrupes bajulus* L. (Ceramb.), que mide unos diez milímetros, y no conservaba en sus mandíbulas, al ser observado en nuestro Laboratorio, partícula alguna de plomo, cosa nada extraña, pues el ejemplar ha sido enviado en alcohol.

La larva, en bastante buen estado de conservación, pertenece a la misma especie, y mide 20 milímetros de longitud.

Ya en 1822 Kirby y Spence hacen notar los daños causados en la

madera de los tejados y casas de Londres por larvas de *Callidium (Hylotrupes) bajulus,* cuyo adulto emergía a través de tubos de plomo de un grosor aproximado de cuatro a cinco milímetros. En 1840, en *Zoologist,* se mencionan larvas del mismo coleóptero que atacan el plomo próximo a las vigas de madera, y en cuyos estómagos ha sido encontrado este metal. Troschel (F. H.), en 1859, menciona placas de madera y plomo roídas por *Hylotrupes.*

En *The Review of Applied Entomology* se citan sin interrupción, desde el año 1914 hasta el año 1932, capturas de *Hylotrupes* que perforaban el plomo en toda Dinamarca.

Recientemente, el Dr. Walther Horn, en un interesante y documentado trabajo sobre insectos que atacan los cables de plomo de las líneas telefónicas aéreas, dice haber recibido un trozo de madera de poste de telégrafo y varios trozos de cable perforados, procedentes de las líneas telefónicas de los alrededores de Berlín, y supone que el causante de la destrucción sea el citado *Hylotrupes,* pero sin que haya podido obtener ningún ejemplar del mismo. En este trabajo dice también que Pauly comunicó de Venecia a *Insektenbörse,* que los tejados de cobre y plomo de la ciudad aparecían perforados por miles de agujeros, ocasionados, entre otros coleópteros, por *Hylotrupes.* El Dr. Horn no ha encontrado nada que haga mención a esta nota en la bibliografía italiana.

Esto en cuanto al *Hylotrupes* se refiere, pues las citas y notas sobre otros insectos que también atacan plomo son bastante numerosas, en particular correspondientes a la familia de coleópteros *Bostrychidae,* entre cuyas especies se mencionan, como ocasionando destrucciones en Europa meridional, el *Xinoxylon 6-dentatum* Oliv. y el *Xylonites retusus* Oliv.

Como se ve, por estos datos, hace ya más de un siglo que los entomólogos vienen señalando la presencia de insectos destructores de plomo, y aunque se han emitido hipótesis diversas sobre si es la larva o el adulto el que perfora el plomo, así como también si el ataque a este último pueda guardar o no relación con el ataque a la madera, en nada de esto se ha llegado a una conclusión definitiva.

En el caso presente creo se trata de una destrucción producida por el insecto adulto, así como también que la madera del carrete ha servido de vehículo al insecto, pues sabido es que este cerambícido deposita los huevos en la madera, principalmente de coníferas, en cuyo interior transcurre el período larvario, que dura de uno a dos años (en condiciones especiales siete a ocho), después del cual el insecto perfecto practica un orificio de salida, orificio que es empleado a su vez por

otros adultos, y en este caso la salida ha sido practicada hacia el interior del carrete, encontrándose el insecto con la superficie del cable que presenta la perforación.

Aunque esto entra ya en el campo de la Entomología aplicada, por tratarse de insectos perjudiciales, que en algunos países han producido graves daños y hasta interrupciones en las líneas telegráficas y telefónicas (ya que los destrozos, si bien no llegan en la mayoría de los casos a perforar el cable mismo, han ocasionado cortacircuitos por la humedad que penetra a través de los agujeros), citaré algunos medios preventivos: Ante todo, una vez comprobado el ataque del insecto, convendrá esterilizar los postes de madera de las líneas, para lo cual puede emplearse un barnizado de creosota o de carbolinium, así como también una solución concentrada de sulfato de cobre, pero, desde luego, estos medios de combate sólo dan resultados efectivos cuando el ataque del insecto a la madera no ha llegado a verificarse, o es reciente. En California, a título de ensayo en los laboratorios, se aconseja el empleo de sebo de vaca impregnando cintas que se arrollan a las anillas de suspensión de los cables aéreos, así como también delgadas cubiertas de cobre, zinc o acero, aunque este último procedimiento resulta prácticamente muy costoso. En Alemania se ha ensayado una oxidación artificial del plomo, y desde luego es mucho más dificultoso para el insecto roer las superficies perfectamente lisas.

Redactada esta nota, hemos recibido en el Laboratorio otro trozo de envoltura de cable perteneciente a la Central Telefónica de Málaga y remitido amablemente desde esta ciudad por el director de la Compañía Minero-Metalúrgica «Los Guindos». Dicha envoltura presenta, de fuera a dentro, una perforación tronco-cónica de 1,30 milímetros de diámetro medio, por lo que creo puede tratarse de una destrucción ocasionada por el coleóptero *Xinoxylon 6-dentatum* Oliv. (Bostrich.), citado ya por el Sr. Aguilar-Amat como perforador de las envolturas de cable de las líneas telefónicas de Barcelona.

Laboratorio de Entomología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Bibliografía.

AGUILAR-AMAT, J. B. DE.

1930. Un enemigo de los cables telefónicos. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.* 2.ª serie, vol. x, núm. 3. Barcelona.

Burke, H. E.; Hartman, R. D., y Snyder, T. E.

1922. The lead-cable borer or «Short-circuit beetle» in California. *United States Department of Agriculture. Bulletin* núm. 1107. Washington.

De Brême.

1844. Notice sur des cartouches des soldats et notamment la balle de plomb perforées par des larves d'insects. *Ann. Soc. Ent. France,* 2e sér., t. II, Bull. 6 mars.

Grandi, G.

1930. Il *Sinoxylon sexdentatum* Oliv. e i cavi telefonici. *Bollettino della Società Entomologica Italiana,* vol. LXII, N. 1. Génova.

Horn, W.

1933. Ueber Insekten, die Bleimäntel von Luftkabeln durchbohren. *Archiv für Post und Telegraphie,* núm. 7. Berlin.

1934. Ein zweiter Beitrag über Insekten, welche Blei, besonders Bleimäntel von Luftkabeln, durchbohren. *Arbeiten über physiologische und angewandte Entomologie aus Berlin-Dahlem,* vol. I, núm. 4. Berlin-Dahlem.

Société Entomologique de France.

1833. Observations de M. Audouin sur la faculté que possèdent les Callidies de ronger des corps très durs. *Annales,* t. II, Bull. 18 décembre.

1844. Notice sur des clichés typographiques percés par des insects *(Apate capucina)* et sur des lames de plomb percées de Cetoines. *Annales,* 2e sér., t. II, Bull. 20 mars.

Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete)

por

Maximino San Miguel de la Cámara.

(Láms. XXII-XXV.)

En marzo de 1933 hice una serie de excursiones por los términos de Hellín, Agramón, Cancarix, Jumilla, Cieza, coto minero de Hellín, etcétera, acompañado de mis ilustres compañeros y consocios doctores Martín Cardoso, Hernández-Pacheco de la Cuesta, Darder Pericás y Gómez de Llarena. En una de ella nos llamó la atención una potente masa eruptiva que salía a modo de pitón o tapón de chimenea volcánica entre los materiales triásicos y jurásicos (dolomías y calizas) en la forma que es frecuente en las lavas ácidas o que salen semisólidas y forman cúmulo-volcanes, agujas y pitones (fig. 1).

En el número 4-5 del tomo XXXIV de este BOLETÍN, repartido hace poco tiempo, se publica una nota del Sr. Gómez de Llarena en la cual hace un estudio geológico de la zona recorrida y da algún detalle sobre la erupción que motiva este trabajo. En el mapa (fig. 1) del trabajo del Sr. Gómez de Llarena está bien representada la mancha eruptiva, y en las láminas XXI, XXII y XXIII se han reproducido interesantes fotografías de este volcán.

Las rocas que recogí en la citada excursión me parecieron tan interesantes que nada más llegar a Barcelona encargué que me hicieran doce preparaciones microscópicas, y en abril del mismo año 1933 hacía la descripción micrográfica de ellas, definiéndolas como jumillitas idénticas al tipo «minas de Jumilla de Osann»; obtuve varias microfotografías, y unía este estudio a la memoria sobre las rocas hipogénicas de España que estaba terminando para presentar al concurso del premio de la Academia de Ciencias para 1933, memoria que entregué en la secretaría de la Academia a mediados de octubre del mismo año. En las páginas 474, 475, 476 y 477 de esta memoria, correspondientes al capítulo IX, titulado «Rocas volcánicas lamproíticas», hago un detallado estudio petrográfico de ellas.

Al ver y leer la nota del Sr. Gómez de Llarena me ha parecido muy conveniente, para completar el estudio de esta zona, presentar ésta dedicada exclusivamente al estudio del volcán, y sus rocas eruptivas, de la Sierra de las Cabras.

Antes de empezar este estudio me creo en el deber de declarar que en la Sierra de las Cabras no existe ninguna *ofita;* toda la masa es de ju-

Fig. 1.—Volcán de jumillita de la Sierra de las Cabras.

(Fot. F. H.-Pacheco.)

millita, y que no existe, además, el más insignificante afloramiento ofítico en la zona que recorrimos.

***

La parte más elevada y agreste de la Sierra de las Cabras corresponde precisamente a este volcán, que ofrece paredes verticales, como acanaladas, por tendencia a la disyunción prismática de la masa eruptiva más cristalina. En la vertiente sur se ve que la chimenea se ha abierto a través de las dolomías y calizas del Trías superior y Jurásico inferior, pero por el lado norte puede reconocerse que la erupción ha atravesado y cortado al helveciense, y las lavas francamente efusivas, escoriáceas y aun pumíticas descansan sobre este terreno del lado de Cancarix (fig. 2).

El aspecto de la Sierra y del volcán es diferente según se mire por su lado sur o por el norte; por aquel aire es más abrupto e imponente. Las laderas están formadas por dolomías y calizas, que dan un paisaje duro y quebrado; la cima, por la jumillita de grano grueso y holocristalina, que pudo confundirse con las ofitas. Por el norte aparece más suave la pendiente, merced a la preponderancia de los materiales tiernos del Mioceno; pero la parte eruptiva se ofrece siempre en forma de mu-

Fig. 2.—Volcanes de la cima de la Sierra de las Cabras y de Cancarix: 1, Helveciense; 2, calizas y dolomías triásico-jurásicas; 3, jumillita; 4, derrubios. (Corte geológico por F. Hernández-Pacheco.)

rallón o de torreón de fortaleza derruída, con paredes abruptas, verticales, y cima plana.

Se encuentra en los límites de las provincias de Murcia y Albacete, cerca de Agramón y Cancarix, a la derecha de la carretera de Hellín a Cieza, y hasta que los cuatro profesores citados y yo hicimos la excursión indicada, a pesar de su clara apariencia de volcán homogéneo y verse magníficamente desde las carreteras que bordean la Sierra, no se ha señalado en ningún mapa, ni indicado por nadie la existencia de rocas eruptivas en la Sierra de las Cabras.

La erupción no fué única, sino que por lo menos hubo dos períodos de actividad volcánica, pues cerca del puerto de Cancarix hay otro pequeño volcán, con rocas más vítreas, hasta vitrofídicas, y de color muy oscuro, casi negro, con escorias y pómez; su aspecto es muy diferente del de las masas granudo-cristalinas de la Sierra de las Cabras. Es indudable que la erupción más importante y más antigua es la que formó la cima de la Sierra y que las masas vitrofídicas, escoriáceas, del puerto de Cancarix y laderas norte de la Sierra de las Cabras son posteriores y correspondientes a conos parásitos.

Su edad es indiscutiblemente posthelveciense, pero por los datos que poseemos de otras erupciones próximas, Calasparra, coto minero de Hellín, podemos asegurar que es postpontiense.

Jumillita de la Sierra de las Cabras.

Recogí gran número de muestras de estas erupciones, diferentes por su color, textura, grano, compacidad, etc., que, estudiadas detenidamente, he podido fijar su identidad con las rocas de las minas de Jumilla descritas por Osann en su nota «Über einige Alkaligesteine aus Spanien», que define el eminente petrógrafo alemán como compuestas de olivino, de un piroxeno de la serie diópsido-hedembergita, de flogopita; de un anfibol sódico, la catoforita; de sanidina y de leucita (ésta no en todos los ejemplares).

Entre los que poseo de la Sierra de las Cabras y puerto de Cancarix hay tipos granudos, de grano menudo y fino; otros compactos y afaníticos; otros escoriáceos, cavernosos y pumíticos; unos son negros, otros grises oscuros, otros grises claros; en general, los de colores claros son los más holocristalinos y de grano más grueso.

Los ejemplares de aspecto de lava, compactos o escoriáceos, que se recogen en el lado de Cancarix son de color oscuro, casi negros; a simple vista sólo se ve en ellos puntitos amarillento-verdosos, ocráceos, y tienen aspecto de basalto vitrofídico o nefelínico. Con el microscopio se ve constituída por pequeños fenocristales y granos de olivino fresco; laminillas y pajuelas de flogopita, sobre base isótropa en unos campos y ligeramente birrefringente en otros, semejante en todo a la de los ejemplares no feldespáticos de las minas de Jumilla; esta base aparece cargada de pequeños microlitos y granos de diópsido, magnetita y escamitas de flogopita. En la base isótropa o debilísimamente birrefringente se ven granos redondeados, turbios, isótropos o muy poco birrefringentes, algunas veces con inclusiones negras, que corresponden a cristales de leucita alterada. Otro ejemplar de la misma localidad y de idéntico aspecto y caracteres macroscópicos muy semejantes se diferencia del descrito porque aparecen en la pasta delgados microlitos de sanidina y algo de catoforita (lám. XXII).

Los ejemplares del puerto de Cancarix se diferencian de los de las minas de Jumilla descritos por Osann, por la falta o extraordinaria escasez de catoforita, por lo que pudieran establecer el paso entre las jumillitas y las veritas; pero he de advertir que yo he recogido en diques

que se encuentran antes de entrar a las trincheras y desmontes de la explotación rocas idénticas, macro y microscópicamente, a las de Cancarix, y lo mismo aquí que en las minas de Jumilla puede formarse una serie de ejemplares, desde los muy vitrofídicos, con leucita y sin (o muy escasa) catoforita, a los microlíticos, con bastante cantidad de este anfibol, y a los holocristalinos granitoideos o panidiomorfos, con grandes placas de catoforita. Puede afirmarse que la proporción de catoforita, de diópsido y sanidina crece con la cristalinidad de la roca y el tamaño de su grano; la leucita, en cambio, disminuye con la cristalinidad hasta desaparecer en las granudas holocristalinas.

Un ejemplar cavernoso de la Sierra de las Cabras, recogido en su vertiente sur, se ve compuesto de fenocristales de olivino fresco, que es el mineral más antiguo y predominante; de láminas de flogopita y secciones octogonales y cuadrangulares de catoforita sobre base de microlitos cortos, tabulares; de sanidina, de flogopita, catoforita y diópsido; éste se encuentra, además, incluído en la sanidina. Entre estos elementos, y prestándolos trabazón, hay vidrio pardo.

Los demás ejemplares recogidos en esta parte de la Sierra de las Cabras son de colores grises, más o menos claros, y granudos; de grano fino, medio y grueso; holocristalinos y panidiomorfos.

Los de grano fino son compactos, grises oscuros, ásperos al tacto; a simple vista sólo se logra ver granillos brillantes de anfibol y de mica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, compuesta de fenocristales de olivino, que es el elemento negro predominante; el anfibol catoforita es relativamente abundante en granos irregulares en la pasta, pero no se presenta porfídico; la flogopita forma algunas láminas porfídicas y muchas laminillas en la pasta, en general cargada de granos de magnetita que la ennegrecen. La pasta está formada, además de por los elementos negros ya citados, por microlitos y placas irregulares de sanidina y microlitos y granos mayores de diópsido. Como elementos accesorios figuran apatito, magnetita y calcita (lámina XXIII, fig. 1)

Los ejemplares granudos, de grano mediano y grueso, son de color gris, ásperos al tacto y de aspecto de kersantitas. A simple vista se ven manchas brillantes de color de chocolate, correspondientes a la catoforita; láminas brillantes de flogopita y masa blanquecina, con alguna sección hialina de sanidina. El microscopio nos revela estructura panidiomorfa para el olivino y la sanidina, y que la roca se compone de sanidina, olivino, catoforita, flogopita y diópsido, con escasísima magnetita.

La sanidina se ofrece en secciones cuadrangulares largas y cortas,

incolora, hialina, cargada de inclusiones de diópsido y de apatito. La catoforita rara vez aparece en individuos sueltos, independientes, y en este caso es más ferrífera y parda, es decir, que se aproxima al tipo barquewiquita; lo ordinario es que se presente en una disposición muy curiosa, según la cual una serie de placas o granos irregulares, cuneiformes, entre los cuales se encuentran granos de sanidina, se extinguen o iluminan a la vez entre nicoles cruzados, como si pertenecieran a una sola placa o cristal, de la misma manera que el cuarzo de las pegmatitas gráficas; en cambio, la sanidina presenta polarización en mosaico, por ser diferente la orientación óptica de los granos o placas. Esta disposición pecilítica de la catoforita y la sanidina recuerda a la de la dialaga y el labrador en las verdaderas ofitas. El olivino es unas veces idiomorfo, otras irregular (láms. XXIII y XXIV).

Los ejemplares de grano más grueso permiten reconocer a simple vista sus componentes: olivino, catoforita, flogopita y sanidina; son de color gris claro, ásperos al tacto, de aspecto de dioritas de grano fino o de kersantitas de grano medio. Se componen de una base de sanidina en cristales tabulares, cargados de pequeños prismas de diópsido y de apatito, entre los cuales hay placas y granos cuneiformes de catoforita, como en los anteriormente descritos. Sobre esta trama destacan fenocristales de olivino y de un piroxeno incoloro, que en luz ordinaria se diferencia del olivino por sus cruceros; tiene extinción recta según éstos, es menos birrefringente que el diópsido y presenta caracteres de broncita (lám. XXV).

Además de estas jumillitas y las descritas por Osann, han estudiado Fallot y Mme. Jeremine unas rocas efusivas procedentes de cerca de Calasparra, en el kilómetro 2 de la carretera a Moratalla, donde hay un cerrito volcánico. Esta roca es negra, compacta y muy fresca (por lo menos en los ejemplares que poseo gracias a la amabilidad de mi buen amigo y colega M. Paul Fallot), afanítica. Es de estructura porfídica, rica en fenocristales de olivino y de flogopita sobre pasta formada por laminillas de flogopita, prismas de diópsido y sanidina en microlitos y secciones tabulares. La composición química es casi idéntica a la de la jumillita de Osann, algo más ácida, pero no tiene catoforita; en cambio, tiene olivino de dos clases, como el que reconoció Osann en la fortunita y yo he visto en la roca del cerro del Monagrillo (fortunita), uno automorfo y autígeno y otro xenomorfo, clástico, con extinción ondulante, que procede de rocas de profundidad. Por sus caracteres microscópicos y composición mineralógica se aproxima más esta roca al tipo fortunita que al jumillita. Los autores la han descrito como «Une variété

nouvelle de jumillite» (*Compt. Rend. Acad. de Scienc. de Paris,* 1929, y *Compt. Rend. du Congr. des Soc. savantes,* 1929). Sólo han encontrado la leucita muy descompuesta en ejemplares vitrofídicos, sobre todo en una bomba volcánica.

***

Resultados del análisis químico de cuatro rocas de estas erupciones, efectuados por el Prof. I. Parga Pondal, de la Universidad de Santiago, que, con otros muchos e interesantes datos inéditos, ha tenido la amabilidad de comunicarme.

Roca núm. 75.—De color gris, aspecto sacaroideo, granuda de grano medio. Observándose al microscopio, sanidina abundante, olivino, hornblenda catoforítica, flogopita, como principales minerales.

Análisis núm. 4: Por su composición química y mineralógica corresponde a una jumillita rica en sanidina.

Roca núm. 76.—De color gris más oscuro que la anterior, de grano muy fino y muy compacta; parece tener la misma composición cualitativa mineralógica que la anterior.

Análisis núm. 9: Por su composición química ocupa un lugar intermedio entre las jumillitas y las veritas.

Roca núm. 77.—De color negro verdoso, con puntitos amarillentos, ocráceos. Estructura porfídica, con base ligeramente birrefringente, en la que parece verse con bastante aumento leucitas alteradas. Los fenocristales son principalmente de olivino; también contiene flogopita. No contiene, o no he sabido ver, catoforita.

Análisis núm. 8: Por su composición química ocupa, análogamente a la anterior, una posición intermedia entre la jumillita y la verita, aproximándose más a esta última, de la que la separa, sin embargo, su alto contenido en potasa, que encuentra su expresión mineralógica en el elevado contenido en leucita.

Roca núm. 78.—De color amarillo claro, escoriácea y sumamente porosa, más bien espumosa. Los poros miden por término medio de dos a tres milímetros. Observándose calcita secundaria entre los poros. Al microscopio se ven fenocristales de mica y otros que no reconocí por estar alterados y ser la preparación muy gruesa; todos flotando en un vidrio sucio.

Análisis núm. 13, después de deducir el 14,25 por 100 de CO_3Ca: El quimismo de esta roca llama la atención por su relativa basicidad y riqueza en potasa, pudiendo ser, a mi entender, un término hasta ahora

desconocido de la diferenciación lamproítica. Llama la atención por el gran parecido con la liparita de la Torre de la Testa, y en caso de confirmarse este análisis (el que se conoce de Osann es la media de dos análisis concordantes, lo que le da gran probabilidad de exactitud), podría ser esta liparita, por su quimismo, el término final de dicha interesantísima diferenciación magmática, hasta ahora desconocida en su totalidad.

Análisis número.....	4	9	8	13
SiO_2	53,39	56,01	55,19	58,86
Al_2O_3	10,93	9,23	8,15	9,86
Fe_2O_3	2,11	2,31	4,04	5,79
FeO	2,77	2,87	2,16	0,65
MnO	0,04	0,07	0,07	0,09
MgO	12,79	12,03	10,36	5,11
CaO	5,00	2,50	2,62	1,61
Na_2O	1,49	1,42	3,08	1,49
K_2O	8,53	8,62	8,52	9,92
H_2O +	0,68	0,92	1,67	1,61
H_2O —	0,45	0,28	1,20	2,32
CO_2	0,00	0,59	0,13	—
TiO_2	1,76	2,03	1,89	2,30
P_2O_5	0,63	0,84	0,86	0,36
Cr_2O_3	—	0,06	—	—
	99,83	99,78	99,96	99,97

En un extenso trabajo, en publicación, del Prof. Parga se hacen interesantísimas consideraciones sobre la importancia geológica de esta erupción, correspondiente a una especial provincia mediterránea, con particularidades tales, «que no se conoce en el mundo un caso de diferenciación que presente estos caracteres tan típicamente precisos».

Y añade el Sr. Parga: «Por otra parte, y ya dentro del interés peninsular, esta provincia mediterránea ofrece la oportunidad de relacionar, sin dejar lugar a duda alguna, la provincia pacífica de la zona orogénica bética con la atlántica de su antepaís, demostrando una vez más la íntima relación tectónica existente entre ambas regiones peninsulares, consideradas dentro del movimiento alpino».

Resume Parga su opinión del modo siguiente: «Como resumen podemos, pues, decir que la zona volcánica de la Sierra de las Cabras, juntamente con sus enviados magmáticos en las zonas volcánicas más próximas, ofrece un tipo de diferenciación de la serie potásica, que, además de ser nuevo en el mundo, presenta la oportunidad de poder relacionar directamente todas las manifestaciones recientes peninsulares».

Laboratorio de Geología de la Universidad de Barcelona.

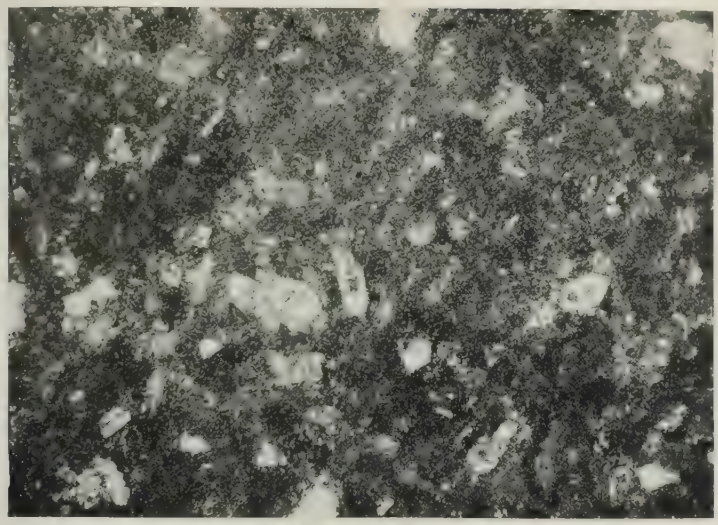


Fig. 1.—Jumillita hipocristalina del Puerto de Cancarix. L. ord. 30 d. Fenocristales de olivino, base finísimamente granuda de diópsido, sanidina, vidrio y algún cristal diminuto de leucita alterada.

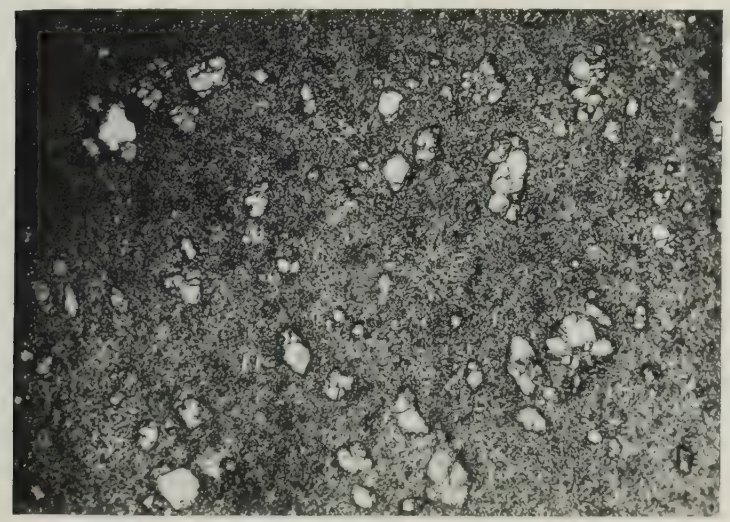


Fig. 2.—Jumillita de grano finísimo del Puerto de Cancarix. L. ord. 30 d. Igual composición que la anterior, pero con base holocristalina.

San Miguel de la Cámara (M.): Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete).

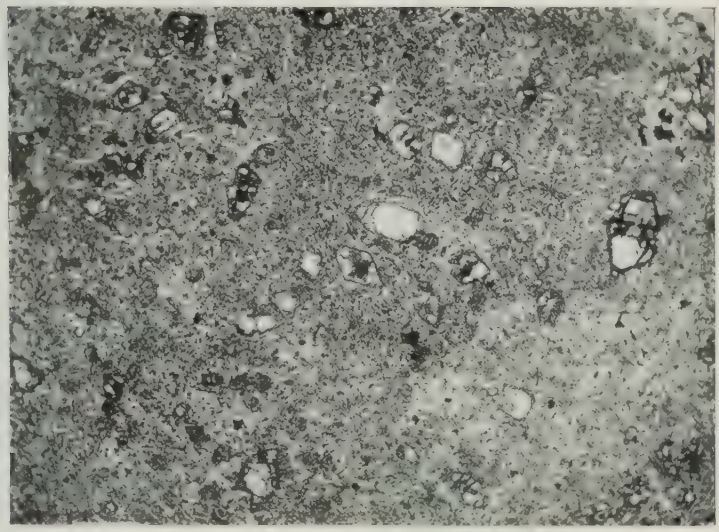


Fig. 1.—Jumillita de grano fino de la Sierra de las Cabras. L. ord. 25 d. Fenocristales de olivino y algunos pequeños, oscuros, de catoforita; granillos de diópsido y sanidina y escamitas de flogopita.

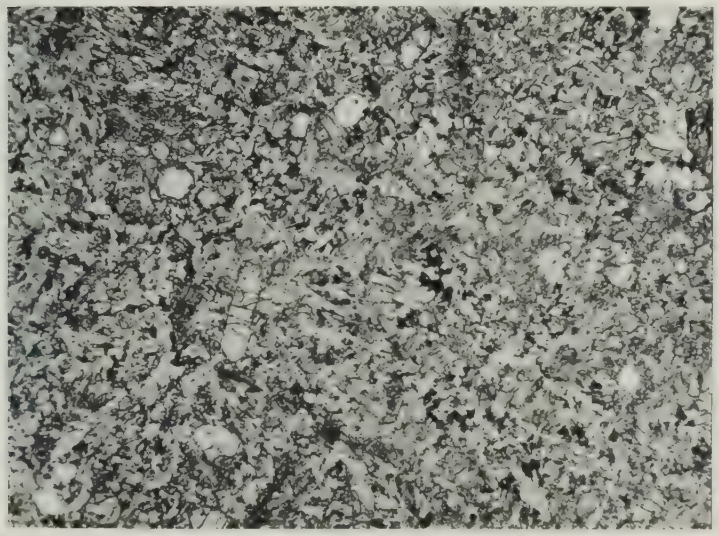


Fig. 2.—Jumillita de grano mediano de la Sierra de las Cabras. L. ord. 20 d. Fenocristales de olivino, catoforita y flogopita, pocos y pequeños; base granuda de catoforita, flogopita, sanidina y diópsido en diminutos cristales.

San Miguel de la Cámara (M.): Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete).

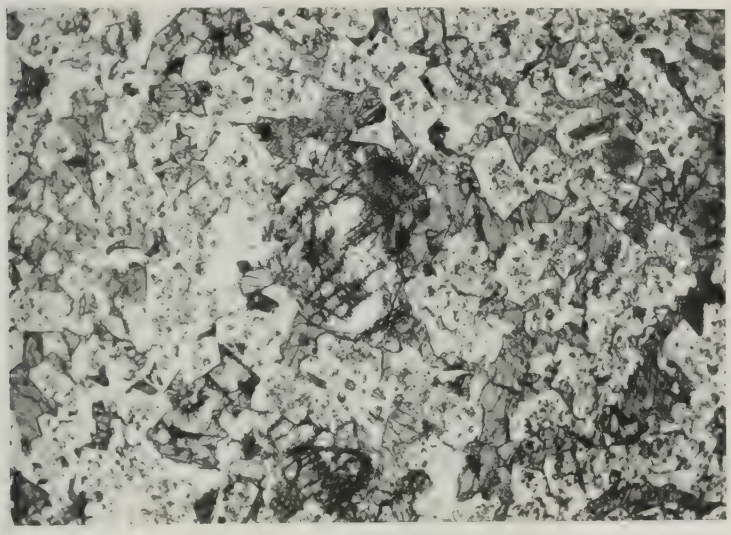


Fig. 1.—Jumillita de grano mediano de la Sierra de las Cabras. L. ord. 15 d. Se ven dos cristales de olivino, muchos de catoforita muy alotriomorfa, alguna laminilla de flogopita y muchos cristales tabulares de sanidina, cargados de inclusiones de diópsido.

Fig. 2.—Igual tipo y composición, que difiere por su catoforita idiomorfa y tener mayor proporción de ésta y de flogopita.

San Miguel de la Cámara (M.): Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete).

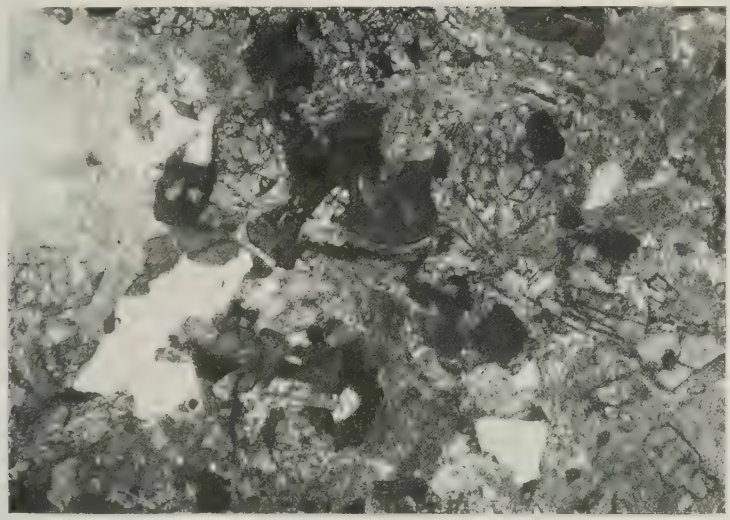


Fig. 1.—Jumillita de grano grueso de la Sierra de las Cabras. L. ord. 15 d. Catoforita pecilítica asociada pegmatíticamente con la sanidina; granos idiomorfos de magnetita.

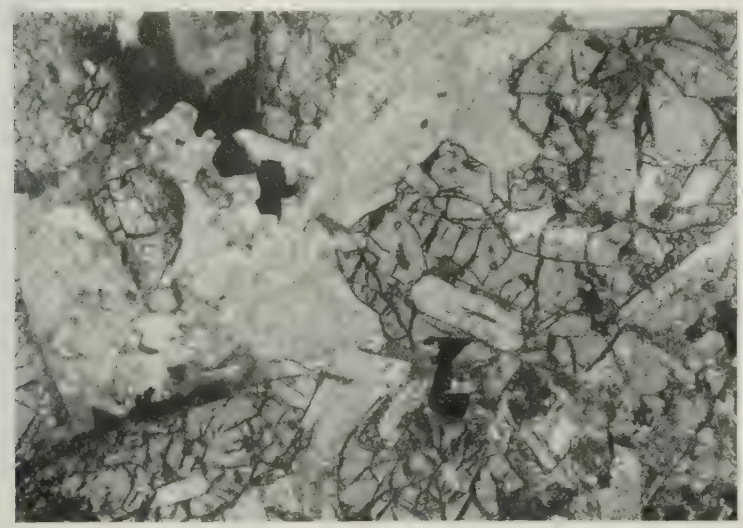


Fig. 2.—Jumillita de grano grueso alterada de la Sierra de las Cabras. L. ord. 15 d. Catoforita muy alotriomorfa, algo de olivino, láminas de flogopita y sanidina alterada, cargada de cristalitos diminutos de diópsido.

San Miguel de la Cámara (M.): Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete).

A propósito de un artículo titulado «Algunas observaciones geológicas en la Romana (prov. de Alicante)»

por

Daniel Jiménez de Cisneros.

En el *Boletín* de nuestra Sociedad Española de Historia Natural correspondiente a febrero-marzo de 1933, publicó el Sr. Darder Pericás unas observaciones, con algunas de las cuales no estoy conforme, y, dicho con todo género de respetos, creo que deben modificarse algunas de sus conclusiones.

Dice el Sr. Darder que después del trabajo del Sr. Novo no conoce otras publicaciones relativas a la Romana, y bien poco esfuerzo se necesita para consultar los índices de la Sociedad Española de Historia Natural. Sobre los que cita, que escribo a continuación, hay otros hasta 1926.

1906. *Boletín* de febrero, pág. 105.—Se habla del Titónico de la Sierra del Rollo, de Rambla Honda y de la Romana (como luego demostraré).

1907. *Boletín* de marzo, págs. 117-119.—Se habla de la formación titónica del Rollo y de Rambla Honda; a esta fase se refiere, con error, la formación del Cerro de la Cruz de la Romana, engañado por el aspecto a distancia, como sucede con algunos estudios [1].

1910. *Boletín* de febrero, págs. 139 y 140.—Se habla de la formación miocénica del norte de Monóvar; del Cerro del Bilaire, que refiero al Numulítico por haber encontrado pequeños foraminíferos de este as-

[1] «... el Peñón de la Ofra, que no hemos podido determinar, a pesar de dedicarle cerca de dos horas. La roca que lo forma es una caliza gris azulada, de tono muy claro, y por su semejanza con otras formaciones recuerda a las calizas del Titónico. Al descender se encontró una punta de lanza de ágata blanca, que corresponde al tipo de Moustier, tallada por una cara y plana por la otra», página 117. Se presentó un doble dibujo de esta punta de lanza. En aquella fecha nadie había hablado de este tipo de armas de piedra en España. El Peñón de la Ofra es del Lías alpino medio, según reconocí en 1915.

pecto; de la Peña Safrá, que refiero al Numulítico por la identidad de sus rocas con las de la Horna y, más adelante, con las de Montagut de Novelda. Reconozco allí la existencia del Mioceno en el fondo del pequeño valle formado entre la Safrá y el Coto, haciendo notar la identidad de esta formación con las de la falda sur de la Sierra de Crevillente (Collado de las Ortigas).

*1912. *Boletín* de febrero, pág. 129.—Se habla de las formaciones titónicas, en atención a algunos fósiles de esta edad encontrados en la Mola y a la subida del collado que separa el Cerro de la Cruz de la Romana de las lomas situadas al norte. Se cometió allí el error de generalizar, tan frecuente en las memorias geológicas.

Tratando del Almorquí dije que no había encontrado fósiles; que tenía aspecto terciario, probablemente numulítico. Como en aquella excursión el objeto principal era llegar al barranco del Cabezo del Pinoso, hago sólo referencia a lo que encontré al paso.

*1912. *Boletín* de octubre, págs. 454 y 455.—Distingo allí las formaciones titónicas del Rollo y Rambla Honda, de las liásicas del Cerro de la Romana y las del oeste del Algayat. Que a la subida del Cerro de la Romana, cerca de un collado entre este cerro y el situado al norte, hay fósiles oolíticos (*Perisphinctes*), lo que, dado el trastorno de la estratificación, nada tiene de particular. En lo alto del Collado de los Machos, entre la Peña de la Mina y el Algayat, hay una pequeñísima mancha de Cretácco, que acaso no tenga cien metros cuadrados. Encontré varios amonites piritosos de este sistema. El hallazgo del género *Spiriferina* me hace creer en la existencia del Lías medio en la Romana, y aunque busqué algún ejemplar de *Hildoceras bifrons* Brug. no lo encontré, como era natural, porque en esta región de Alicante no he encontrado hasta el presente el Lías superior.

*1915. *Boletín* de noviembre, pág. 436.—Trato en este Boletín, entre otras cosas, de la *Spiriferina Möschi* Haas y de la *Sp. alpina* y *Sp. rostrata,* encontradas en el Lías de la Romana, Mola y Algayat.

Estos son los tres Boletines, señalados con *, los mismos que cita el Sr. Darder, y añadamos otros datos, que fácilmente ha podido encontrar en los índices de la Sociedad.

1919. *Boletín* de julio, pág. 348.—«Sobre la existencia en España de la *Zeilleria Hierlatzica*». Se habla de la presencia de esta especie en la Romana, y se dan caracteres distintivos de ella para diferenciarla de las otras especies afines.

1920. *Boletín* de julio, págs. 226-236. — «Numerosos yacimientos del Lías alpino medio en el SE. de España». Se citan doce yaci-

mientos fosilíferos en la provincia de Alicante y ocho en la de Murcia. En el de la Romana aparece una lista con 34 especies.

1922. *Boletín* de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales, noviembre y diciembre.—Aunque no se habla de la Romana, se describen los yacimientos liásicos del Cantón y de la Fuente del Algarrobo, de igual edad que el de la Romana.

1923. *Boletín* de abril, pág. 180.—«El Barranco de la Calera». Se presentó un pequeño plano en el que aparecen el Algayat y sus principales yacimientos. La Sierra del Algarejo, que empezando en el Cerro de la Cruz de la Romana termina en el puntal de la Teja, al norte del Algayat. Esta Sierra del Algarejo (Solana del Algarejo) es la que el Sr. Darder llama Sierra Sur del Coto, por errónea indicación de los que le hayan orientado. Hay dos sierras que se llaman del Coto: el Coto de Monóvar, que es la estudiada por el Sr. Darder, llamándola Sierra Norte del Coto, y el Coto de la Algueña, que separa esta aldea del cerro triásico del Pinoso (Cabezo de la Sal). La Sierra del Coto de la Algueña, recorrida toda ella por mí en 1923, de lo que di cuenta a la Sociedad en 1925 (*Boletín* de marzo, págs. 156-158), es toda ella numulítica, y así aparece en el pequeño plano citado, como asimismo la pequeña mancha miocénica, en la que se asienta el *Barrio de las Cuevas* de la Algueña, bien caracterizada por la *Terebratula grandis* Blumb. vel *T. ampulla* Brocchi, aunque algunos las consideran especies distintas.

1924. *Boletín* de mayo, págs. 261 y 262.—«Otro yacimiento de lías alpino en el Barranco de las Cuevas, al oeste de la Romana». Se describe este barranco que corre entre la Solana del Algarejo y una pequeña arista de calizas rojas liásicas que le separan de Rambla Honda. Se citan doce especies. Se dice que la fauna fósil es mucho más numerosa, no citando más que los ejemplares cogidos al paso. Una ligera preparación nos ha proporcionado algunas otras especies: *Harpoceras Vaceki* Haas; *Amphyceras harpoceroides* Gemm.; *Lytoceras trompianum* v. *hauer; Spiriferina angulata* Opp.; *Sp. rostrata* Sow. var *globosa*, casi esférica; *Rhynchonella* aff. *Fraasi* Opp., *Zeilleria oxygonia* Uhlig, tránsitos a la *Z. Parschi* Opp.; *Pygope aspasia* Menegh.; *Kominckina Geyeri* Bitt., a las que un examen detenido añadirá algunas especies más. Del crestón rocoso que separa este barranco de la Rambla Honda se pueden retirar piedras que contienen cuatro o cinco especies de las ya dichas. Todas son formas del Domeriense.

1924. *Boletín* de octubre, págs. 375 a 377.—Se habla de la Solana del Algarejo (es la Sierra Sur del Coto, a que se refiere el Sr. Darder) y se repite la unión de ésta con el Cerro de la Cruz de la Romana.

1926. «El Lías alpino medio del SE. de España». XVI Congreso Geológico Internacional. Extrait du *Compte Rendu.*—Es un folleto de unas catorce páginas, en donde se describen los caracteres de estos yacimientos, espesor, sucesión de capas, y termina con una larga lista de las especies fósiles encontradas en aquella fecha. Habrá que añadir después algunas más. Ya puede comprender el Sr. Darder cómo después de 1915 se han publicado otros trabajos que fácilmente ha podido encontrar. Sólo me refiero a los que tengan alguna relación con los depósitos liásicos de la Romana, omitiendo los demás que he publicado por ser de puntos distantes.

* * *

En el *Boletín* de octubre de 1912 he reconocido la existencia del Mioceno al norte y noroeste de Monóvar, como también el que existe en el Hondón de la Romana, y hago comparación de esta formación con la que existe en el Collado de las Ortigas, al este de la Sierra de Crevillente; pero respecto al Cerro del Bilaire insisto en mi opinión de considerarlo como numulítico, porque he encontrado pequeños numulites, no confundibles con la *Amphistegina Haueri* d'Orb., que he encontrado, y poseo, en el Mioceno citado.

Respecto a la lumaquela que forma la cumbre de la Peña Safrá [1],

[1] En el trabajo del Sr. Darder encuentro la alteración de algunos nombres, debido sin duda a los informes equivocados que ha recibido: *Vilaire* por *Bilaire (Bilaré* en el mapa de Coello), circunstancia extraña, porque en el reino de Valencia se suele pronunciar distintamente el sonido de la *v* y de la *b*. La llamada Peña Zafra es la Peña Safrá *(azafranada,* por su color). En la región se llama *safrán* al azafrán. Otro tanto digo de la palabra *Pirrós* por *Pirroso* y algunas otras. Respecto a nombres científicos, se echa de ver el cambio de algunos: *Rhyn. canavari* por *Rhyn. Canavarii,* aunque algunos escriben los nombres propios o sus derivados con letra minúscula, acuerdo sin duda, pero que yo no acepto, porque entiendo que el genitivo de un nombre propio sigue escribiéndose con mayúscula: *cianii* por *Cianii; brisei* por *Brizeis* Gemm. (que no es más que una de las muchísimas formas de la *Rhyn. variabilis* Schlot.); *Rhyn. wolfridi* por *Rhyn. Wilfridi,* nombre específico que di a una gran *Rhynchonella* en honor de Wilfrid Kilian y que en 1926 reconocí que sólo podía figurar como variedad de la *Rhyn. Scherina* Gemm. («El Lías alpino medio del SE. de España». XIV Congreso Geológico Internacional, nota final.) En otro lugar se dice *Pygope erbaensis* Suess en vez de *P. Erbaensis* Suess, que el propio Suess describió en 1852 como una variedad de la *T. diphya,* y en 1869 describe como *P. Erbaensis.* Es la misma especie conocida y descrita, llamada *T. mutica* Cat., descrita en 1857, y *T. digona* Sow. (véanse trabajos de Stoppani). Por cierto que esta especie, bajo el nombre de *T. digona* Sow., es citada por el Sr. Mallada en su «Catálogo general», página 98, número 1.132, como perteneciente a la *Grande Oolita* (Batoniense) de Albarracín.

sigo creyendo que se trata de una formación numulítica por las siguientes razones: Esta roca, que forma un mármol muy vistoso, se encuentra en la base de la Horna, en donde es objeto de explotación, y de este mármol, juntamente con los del Rollo y Sierra Negra, remití al Museo Nacional de Ciencias Naturales unas muestras de igual tamaño que el de las numerosas de mármoles que tiene coleccionadas. Junto a los yacimientos de la Horna encontré numulites. La misma roca se encuentra

Fig. 1.—La Algueña. De izquierda a derecha: Sierra del Coto, cubierta de bosque (Numulítico); Calderón de la Zorra (límite del Numulítico y el Lías superior); Puntal de la Teja (el más elevado); Cerro de la Campana, detrás del Cerro del Tomillo (Lías). Entre el caserío y el Coto, Helveciense. El Terciario está desgarrado para dar paso al Lías.

en las Tres Hermanas, en la carretera de Elche a Aspe, junto al terreno numulítico.

Frente a la estación de Novelda, a la parte este, se encuentra un agudo cerro, el Montagut, de dificilísimo acceso. La cresta está formada por esta fortísima lumaquela, y aprovechando la parte más baja he retirado trozos de esta roca, idéntica a la de la Peña Safrá, en los que a simple vista se distinguen los numulites (*Boletín* de diciembre de 1910, pág. 151).

Al Sur de la Sierra del Coto de la Algueña (fig. 1) se encuentra una potente formación de lumaquela idéntica y que no ha sido explotada como canteras de mármol, porque la presencia del mármol blanco que se encuentra en un nivel superior, siendo de mucho más precio, hace que

se miren con indiferencia estos mármoles, que en otros sitios serían muy estimados. En el Barranco de las Ollas, que corta normalmente la ladera sur, se encuentran capas muy gruesas de estos materiales, y en uno de los ejemplares recogidos hay un bello *Pecten*. Enfrente del barranco hay un montículo, el Cerrito de las Ollas. Tanto en uno como en otro depósito hay numulites. Las del cerrito, más numerosas y de mayor tamaño.

Estas consideraciones me afirman en que la lumaquela de la Peña Safrá [1] es numulítica; pero si estas razones no bastan, expondré otras. El Sr. Mallada observó en el Eoceno de esta región que con frecuencia se encuentran en las calizas numulíticas granos de cuarzo, hecho que he visto confirmado en numerosos puntos. En la Fuente de la Zarza hay rocas con abundancia de cuarzo y numulites; pero llega este hecho a su máximo en la confluencia de los barrancos de las Tres Fuentes y las Ensebres (o Encebras), en donde hay verdaderas areniscas cuarzosas, de grano grueso, entre las que se ven muchos *Nummulites*. Nunca he visto en las rocas del Mioceno de esta región esta particularidad. En uno de los ejemplares o muestras arrancadas en lo alto de la Peña Safrá se distingue un pequeño cristal prismático, bipiramidado, de cuarzo.

Esta lumaquela se encuentra sobre unas calizas de grano muy fino, fortísimas, grises, verdaderos mármoles que no se benefician. La misma formación he encontrado cerca del Numulítico de la Sierra de la Puerta y en otros sitios. Esta caliza, con puntos brillantes, de grano muy fino, no se beneficia por su color y, sobre todo, por la abundancia de otros materiales más estimados.

Para poner de manifiesto la naturaleza de la lumaquela de la Peña Safrá he pulimentado un trozo, que resulta idéntico al mármol de la Horna, único beneficiado de esta clase. El examen con una lente fuerte pone de manifiesto numerosos trozos de políperos, de conchas de moluscos y algunos otros indeterminados, probablemente algas calcáreas; pero son escasísimos los trozos de equinodermos que se evidenciarían por su espatización. No así en las calizas bastas del Bilaire, en las que abundan, pudiéndose separar pequeños cristales de calcita. De no haber encontrado pequeños numulites también la habríamos considerado como del Neógeno.

[1] La lumaquela es amarillenta, a trechos más por la formación de hidrato férrico; pero lo que más contribuye a darla color azafranado es el inmenso número de líquenes *(Parmelia?)* que crecen y se extienden por la superficie de las rocas.

El observador que desde lo alto del Algayat contempla el paisaje con ayuda de unos buenos gemelos de campo, estima con perfecta claridad el alzamiento por este y oeste del Numulítico, para dar salida, por decir así, al Lías alpino, desde el Cerro de la Cruz de la Romana hasta la Sierra del Coto de la Algueña. Más al oeste el Numulítico forma extensiones enormes, hasta la mole gigantesca de la Pila, en donde mis alumnos, hoy ingenieros militares, los hermanos Yáñez Albert, han encontrado también la misma formación, con los mismos fósiles; y el guía

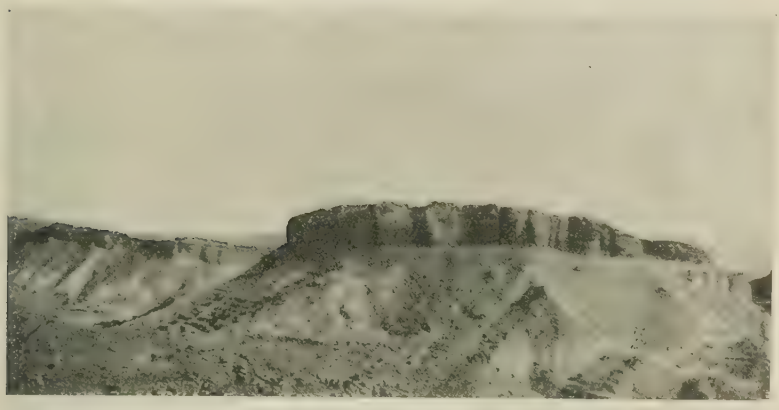


Fig. 2.—*Castell-vell* (Castillo viejo). Escarpados del Mioceno al SE. de la Sierra de Crevillente. Arriba, calizas bastas, sobre molasa algo arenosa, que por erosión eólica constituye los pilares en forma de torreones que se divisan a la derecha. El escarpado es de unos cincuenta metros.

que hizo este mismo recorrido encontró un ejemplar de *Amblypygus dilatatus* del Luteciense que difiere muy poco del representado en la página 1488 en la obra de Geología de M. E. Haug.

El Sr. Darder encuentra en la Sierra del Coto de Monóvar, la que él llama Sierra Norte del Coto, la sucesión de capas del Lías alpino medio que forma el anticlinal, roto en su vértice, con la Sierra del Algarejo (Sierra Sur del Coto, que él dice). Que hay plegamientos muy manifiestos, es cosa que ya señalé en el Congreso Geológico de 1926. La Sierra del Coto de Monóvar forma, como decimos, anticlinal con la del Algarejo; ésta, un anticlinal muy manifiesto con la del Algayat; fórmase otro anticlinal, no tan patente, con la Serreta de Hondón de los Frailes, y, finalmente, un sinclinal muy abierto entre esta última y la Loma del Runal, por encima del Collado de la Algüeda.

Que hay trastornos muy intensos en esa parte de la provincia, es evidente; pero que el Lías y el Oolítico cabalguen sobre el Mioceno, no lo veo tan claro, porque encima del Oolítico (Malm) de la Sierra de Crevillente encuentro la Peña Corcá (Corcada, descompuesta), que es un trozo del Mioceno, y algo parecido encuentro en la falda norte y hasta encima de la sierra, junto a la cumbre.

Al sur de esta formación se encuentra el Castell Vell (castillo viejo), (fig. 2) burdigaliense, con pendiente hacia el sur, y otro tanto digo de la Peña del Fraile que domina la garganta de Crevillente.

Si el Sr. Darder ha subido a lo más alto del Algarejo y del Coto, podrá haber apreciado ese sinclinal que forma la cobijadura que representa en sus dibujos. Paréceme muy imaginativo el corte que representa en la página 63, que vería muy bien si se hubieran hecho cortes en las expresadas sierras. Que hayan aparecido fósiles domerienses en la *caliza blanca ceroide*, que es el nombre que se emplea en Italia para designar los estratos calizos del Lías inferior y medio, dado su aspecto, es muy natural, porque sus capas son continuación de las del Cerro de la Campana y de las del Barranco de la Calera, aunque el depósito de fósiles de estos puntos es inmensamente mayor, excediendo a toda ponderación.

Todas estas formaciones liásicas fueron encontradas por mí, y aunque el Sr. Novo las juzgó de poca extensión, es seguro que la mancha del Lías alpino que comprende las provincias de Alicante y Murcia pasa de 200 Km². Si antes no fué descubierto se debe a que los depósitos fosilíferos son de extensión reducidísima a veces, y la mayor parte de estos estratos se encuentran privados de restos orgánicos. Esta circunstancia me obligó a marcar con la brújula la posición de ellos, y cuando, por olvido, no lo he hecho, me ha sido muy difícil volver a encontrarlos. Uno de estos nidos de fósiles de la Sierra de la Espada, acaso el más interesante, me ha sido imposible volver a hallarlo.

La Sierra del Rollo, situada al sudeste de la Romana, está formada, al menos en la parte superior, por calizas marmóreas rojas, beneficiables; y entre sus fósiles puedo citar un *Simoceras* y el *Rhacophyllites Loryi* Mun.-Ch. Los estratos levantados hacia el sudeste dejan al descubierto gruesas bancadas de calizas grises con algunos pedernales. Más adelante, al llegar al Vizcayo, aparece el Lías medio, que forma un anticlinal desde la Ofra a la Sierra de Orts, para volver a ocultarse bajo el Titónico que forma la continuación oriental de la Sierra de Crevillente y el monte de la Caxa. El fondo de este anticlinal lo constituyen las calizas blancas ceroides, las mismas que el Sr. Darder ha podido apreciar en la

Sierra del Coto de Monóvar. Estas calizas blancas, muy fuertes, contienen corta cantidad de Braquiópodos (*Ter.* vel *Zeilleria Mariae* d'Orb., *Spiriferina angulata* Opp., etc.). Fácilmente se encuentran a un kilómetro antes de llegar a Hondón de las Nieves.

Yo califiqué de Titónico el terreno de la Rambla Honda (fig. 3), y no rectifico. El cauce de esta rambla se separa del fondo del anticlinal, ocupado por una formación cretácea con interesantísimos y variados fósiles neocomienses, principalmente cefalópodos piritosos, de los que he re-

Fig. 3.—*El Llosar* (Losar) de *Rambla Honda*. Capas titónicas que buzan al S. formando parte del sinclinal, que se encuentra a la derecha y está ocupado por el Barremiense. El cauce de la Rambla, abierto en el Titónico, queda a la izquierda de la fotografía.

unido gran cantidad. Esta parte es el Fondo del Algayat o simplemente las casas del Algayat. La rambla, como digo, se aproxima al pie de la Sierra del Algarejo, buzando los estratos al sur para dejar asomar el Lías en la solana de la sierra. En el punto llamado El Llosar (El Losar), por las grandes losas que pueden obtenerse de los estratos del Titónico, se encuentran fósiles característicos: *Pygope diphya* F. Colonna, *Aptychus Beirichi* Opp., *Apt. punctatus* Voltz., *Phylloceras mediterraneus* Neum., *Ph. ptychoicum* Quenst., *Haploceras climatum* Opp., *Lytoceras*, *Oppelia* (*Œkotraustes*), *Perisphinctes*, *Hoplites*, etc.

La solana del Algarejo presenta calizas blancas ceroides, calizas rojas marmóreas y superiormente calizas deleznables y arenáceas, con abundancia de Crinoides. Sus fósiles, algunos de los que parecen del Lías

superior, son casi todos Braquiópodos: *Terebratula quadrifida* Lamk., *T. punctata* Sow., *Rhynchonella variabilis* Schlot., *Rhyn. Fraasi* Opp., *Rhyn.* aff. *Gümbeli* Opp., *Rhyn. fissicostata* Suess, *Rhyn. Fabiani* Opp., *Pecten cingulatus* Styr., etc.

Conclusiones.

Dedúcese de los datos recogidos durante varios años y de lo ya expuesto, que el levantamiento del Lías alpino medio de esta parte de la región ha tenido lugar después del depósito del Mioceno. Las capas de este último se encuentran trastornadas; levantadas en unos sitios cerros 20°, como sucede en el Castell Vell (Mioceno inferior y medio, con *Cardium hians* Broc.) y con el llamado El Fraile (Mioceno medio, con *Ostrea crassissima* Lamk.). En otros puntos el Mioceno se encuentra verdaderamente deshecho, reducido a manchas de pocos cientos de metros, como en las Cuevas de la Algueña, con *Terebratula grandis* Blum. vel *T. ampulla* Broch. A la bajada del Collado de Catit, al sur de la Sierra de Crevillente, en la llamada Peña Corcada, con muchos trozos de *Pecten* y *Ostrea*. Igualmente se cita en lo alto de la sierra y en la ladera norte de la misma.

El empuje del Lías alpino medio ha encontrado resistencia en las calizas fuertes del Muschelkalk; pero éstas han empujado al Mioceno, que se ha levantado hasta la vertical, formando un crestón en el llamado Cuchillo de Albatera, que se prolonga hasta el Salto del Gato, al sur del Zurón de Abanilla. Este crestón encierra muchos fósiles miocenos, y de él he retirado un gran *Pecten latissimus* Broch., especie también encontrada por el ingeniero Sr. Gavala y Laborde, según comunicación personal.

La orientación del Cuchillo es N. 85° E. a S. 85° W. [1], que sirve para fijar la dirección del empuje sufrido, normal a este largo paredón.

Las formaciones al norte del Cuchillo son triásicas y en ellas se encuentran numerosas erupciones ofíticas, de las que he retirado algunos cristales de aerinita y epidota. Estas ofitas han producido el metamorfismo de las calizas, convirtiéndolas en mármoles oscuros; de las areniscas cuarzosas, transformándolas en cuarcitas grises. Poseo arcillas transformadas en termántidas.

Tal vez estas erupciones ofíticas sean como consecuencia del tras-

[1] Hay que hacer la corrección de declinación magnética, correspondiente a la fecha 5 de diciembre de 1909.

torno orogénico. El Sr. Darder ha encontrado una de éstas en la proximidad de la cantera del Amorquí, que, analizada, resulta una andesita augítica, como otras muchas de la provincia de Murcia. Junto a algunas existen pequeños filones de contacto.

Conforme con el Sr. Darder al considerar este levantamiento alpino como posterior a los depósitos miocénicos, puesto que éstos han sido trastornados; pero no creo que el Lías haya cabalgado sobre el Mioceno, sino que lo ha arrastrado y deshecho, como ha sucedido con el Infracretáceo [1], porque de uno y otro terreno se encuentran jirones por doquiera. En cambio, el Trías medio, el Malm y el Numulítico, dada la mayor resistencia de sus materiales, han impedido este destrozo, y sus capas se han levantado hasta la vertical (Numulítico de Sax, Peñas de Cabrera, Peña Foradá, en el Muschelkalk; la Sierra Negra de Aspe, etc.).

El plegamiento ha producido una serie de anticlinales y sinclinales semejando a un oleaje; y aunque yo no he llegado a ver esa cobijadura que estudia el Sr. Darder, y que no pongo en duda, me he fijado preferentemente en el estudio de sus fósiles, y he considerado la tectónica como accidente que hay que comprobar después del estudio paleontológico.

Bueno será hacer presente que los yacimientos del Algayat, Campana, Espada, Quivas, Runal, Algarrobo, Rebalso, Mola y los demás hasta el número de 20, distribuídos en la mancha liásica de esta provincia y de la inmediata de Murcia, han sido encontrados por mí, y algunos de ellos no será fácil encontrarlos sin el auxilio de la brújula.

[1] El Infracretáceo ha sufrido la suerte del Mioceno, existiendo jirones de él, algunos de sólo unos cuantos metros cuadrados, es decir, lo que ha quedado de la alteración de los estratos y lo que la denudación posterior ha dejado. Ejemplo: la pequeñísima mancha del Collado de los Machos, la de la Fuente del Tosón, etc.

Sección bibliográfica.

San Miguel de la Cámara (M.).—*La zona metamórfica de contacto del Cap Gros (Palamós).* Treb. Mus. Cienc. Nat., vol. VI, núm. 7, 17 págs., 8 láms. Barcelona, 1934.

En esta publicación se estudian los caracteres petrográficos, génesis y relación con otras formaciones parecidas, de un isleo metamórfico situado en la zona granítica comprendida entre Blanes, Calella y Llafranc, región o no mencionada en trabajos y mapas geológicos anteriores, o señalada como arcaico, cámbrico, etcétera, siendo en realidad terrenos silúricos y devónicos fuertemente metamorfizados por las cercanías al batolito granítico.

El autor hace consideraciones de geología y petrografía comparadas, en especial con la región metamórfica del Tibidabo, estableciendo indudables analogías y relaciones de las formaciones metamórficas de los alrededores de Palamós con las de aquella montaña. Las rocas estudiadas se diferencian por el grado de metamorfosis, de contacto menos patente de norte a sur y de este a oeste, consistiendo en neis andalucíticos, pizarras maclíferas, filitas, cornubianitas, mármoles, granatitas, eclogitas etc., de cada una de las cuales hace el autor estudio particular.—C. Vidal Box.

Nonell Comas (J.) y **Bardia Bardia** (R.).—*El «cadell» o alacrán cebollero.* Est. de Fitopat. Agr. de Barcelona, 23 págs., 12 figs. Barcelona, 1934.

Después de hacer una breve descripción de este grílido, los autores exponen diversos puntos de su biología—tales como los referentes a la metamorfosis, habitat, medios de difusión, etc.—, indicando a continuación los principales enemigos naturales que le combaten; entre ellos, mencionan al *Sturnus unicolor* (estornino negro), al que atribuyen una costumbre alimenticia—que pudiera ser la presentara—, pero que hasta ahora sólo ha sido característica de algunas especies del género *Lanius*.

Explanan en las páginas siguientes los medios de lucha actualmente conocidos para destruirlos, reseñando no sólo los clásicos métodos de construcción de defensas, recogida de nidos, trampas e inundaciones, sino también los modernos sistemas basados en el empleo de cebos envenenados con distintas substancias

tóxicas, indicando las ventajas y desventajas de cada uno, llegando a la conclusión de que, debido a diversas razones de índole económica, de preparación, aplicación, etc., los cebos envenenados con fluosilicatos ocupan el primer lugar entre los medios de destrucción de estos insectos.—E. MORALES AGACINO.

Fage (L.) y **Monod** (Th.).—*Le peuplement du lac souterrain de Lanzarote (Canarias)*. Compt. Rend. somm. séanc. Soc. de Biogéogr., núm. 93. Paris, 1934.

En ocasión de la primera campaña del buque oceanográfico francés *Président Théodore Tissier* se ha explorado un interesante lago de poca extensión: cuarenta a cincuenta metros de largo por quince a veinte de ancho y profundidad máxima de ocho metros, existente en la Cueva de los Verdes, de la isla de Lanzarote.

En aquellas aguas tranquilas, en penumbra, viven dos curiosos crustáceos con ojos degenerados: un decápodo, el *Munidopsis polymorpha* Koelbel, y un mísido descubierto recientemente por Calman y al que se ha dado el nombre de *Heteromysis cotti*.

Señalan Fage y Monod la presencia en el lago de otro poblador constante, un pequeño anfípodo (*Pachyale fasciger* Stebbing) de amplia repartición geográfica, habitual en las tierras descubiertas por la marea.

Es de interés la fauna de esas aguas en penumbra, porque conviven especies de hábitos muy diferentes. El género *Munidopsis*, con más de una centena de especies, es abisal; por el contrario, *Heteromysis* vive en superficie o a profundidades escasas.

Comparando el mar libre en proximidad de la cueva con las aguas del lago, se observa en éstas una salinidad más baja y una menor temperatura, condiciones acaso propicias para la presencia de crustáceos que antes tuvieron hábitos al parecer muy antagónicos.

Fage y Monod se proponen insistir sobre tan sugestivo tema.—F. DE BUEN.

Sesión del 3 de abril de 1935.

Presidencia de D. Cándido Bolívar y Pieltain.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión D. Conrado Chaves Hernández, Preparador del Museo Nacional de Ciencias Naturales, y D. Angel Chaves Esteban, ambos por el Sr. Bolívar y Pieltain, y D. Julián Vidal Torres, Profesor del Instituto Calderón de la Barca, de Madrid, por el Sr. Sos.

Se concedió el reingreso a D. Manuel Escriche Esteban.

Asuntos varios.—El Presidente propuso que la Sociedad se adhiera al homenaje que próximamente se celebrará en París en honor del Prof. Bouvier, que fué Jefe durante muchos años de la Sección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales de París.

También, a propuesta del Presidente, se acordó que la Sociedad se inscriba en los Congresos Internacionales de Zoología y Entomología, que tendrán lugar en septiembre próximo en Lisboa y Madrid, respectivamente.

El Sr. Cañizo presentó a la Sociedad el tomo que se ha publicado recogiendo todos los trabajos del Sr. Gascón, Ingeniero Agrónomo y consocio que fué nuestro, que constituye un homenaje a la memoria de nuestro activo consocio.

El Secretario dió cuenta de haber recibido una invitación del Presidente de la Sociedad de Ciencias Naturales de Búffalo (EE. UU.) para asistir a la apertura de las exhibiciones del *Hall of Man* (Sala del Hombre), en el Museo de Ciencias de Búffalo, donadas por el Sr. Oliver Cabana, Jr.

La Sociedad acordó enviar una comunicación dando las gracias por la invitación.

Trabajos presentados.—El Sr. Pardillo remitió una nota sobre la distribución atómica de la estructura cristalina de la glauberita; el señor Gordón Morales presentó otra titulada «Contribución al estudio de los feldespatos españoles»; el Sr. González Albo envió un trabajo acerca de «Introducción al estudio de la Sociología vegetal»; el Sr. Jiménez de Cisneros, una nota sobre la posible existencia del género *Ptychoceras* en Algayat (Alicante), y el Sr. Rioja, otra sobre «El hallazgo de un Copépodo parásito de la *Sabella pavonina* en la ría de Pontevedra».

El Sr. Zariquiey Cenarro remitió un trabajo sobre los Palinúridos de las costas de España.

Trabajos presentados.

Notas micológicas

por

Luis M. Unamuno.

X

Contribución al conocimiento de Uredinales del norte de España.

Describimos en esta nota algunas especies nuevas de royas, y enumeramos otras de interés primordial para el conocimiento del área de dispersión de estos parásitos, de tanta importancia desde el punto de vista de la Economía agrícola.

Gran número de ellas proceden de nuestras herborizaciones, y las restantes nos fueron remitidas para su estudio por entusiastas colaboradores de la cultura patria, cuyos nombres van consignados en el texto.

Cúmplenos manifestar aquí a todos ellos nuestro fervoroso reconocimiento.

Uredinales (Brongn.) Dietel.

1. **Puccinia agropyri** Ell. et Ev., in Journ. of Mycol., VII, p. 131 (1892). Sydow, Monographia Uredinearum, I, p. 823 et 901 (1904).—Gz. Fragoso, Uredales, I, p. 38 (1924).
   Syn.: *Aecidium Clematidis* DC., in Fl. Fr., II, p. 243 (1805).

Uredosporas globosas o elipsoideas, 24-27 μ, con 3-4 poros germinativos.

Sobre hojas de *Agropyrum glaucum*, en su fase II, atacado fuertemente por el hiperparásito *Darluca filum* (Biv. Bern.) Castagne.

Es matriz nueva para nuestra flora. Arnedo (Logroño), 11-VII-1930, leg. P. Unamuno.

2. **Puccinia Blasdalei** Dietel et Holw., in Erythea, p. 248 (1893).—Sacc., Sylloge Fungorum, XIV, p. 337 (1890).—Syd., l. c., I, p. 613.

Ecidios no vistos; uredosoros anfígenos, esparcidos, a veces confluentes, oblongos, pulverulentos, al principio cubiertos, en la madurez envueltos por el epidermis rasgado longitudinalmente; uredosporas subglobosas o ampliamente aovadas, espinosas, amarillas, 27-32 × 22-32 μ; teliosoros anfígenos, esparcidos o confluentes, redondeados, de tamaño mediano, de ordinario oblongos, 1-1,5 milímetros en nuestros ejemplares, cubiertos por un epidermis de color plomizo, compactos y negros; teliosporas irregulares, oblongas u oblongo-mazudas, con frecuencia truncadas en el ápice, a veces con él atenuado y engrosado hasta 8 μ, un poco contraídas al nivel del tabique, redondeadas o atenuadas por la base, pardo claro castaña, 30-60 × 18-27 μ; pedicelo hialino hasta 30 μ de largo; mesosporas siempre existentes, más o menos desarrolladas; parafisos pardos, curvos, aglutinados, formando cámaras.

Sobre hojas de *Allium* sp., en sus dos facies superiores. Vega del Renocal, Arnedo (Logroño), 6-VII-1930, leg. P. Unamuno.

Es la primera cita para la flora española.

Especie americana, donde se ha descrito en todas las facies sobre *Allium serratum, A. acuminatum* y *A. unifolium.*

La especie española es del tipo de la americana por los caracteres de los soros y forma y tamaño de las esporas, aunque no hemos podido observar la facies ecidiana; conviene también con aquélla en la presencia de mesosporas, carácter que la distingue de la *Puccinia allii* (DC.) Rudolphi.

3. **Pucc. buxi** DC., in Fl. Fr., VI, p. 60.—Sacc., l. c., VII, p. 688.—Syd., l. c., I, p. 453.—Gz. Frag., l. c., I, p. 146.

Teliosporas oblongas u oblongo-mazudas, pardo oscuras, 55-90 × 20-35 μ; pedicelo muy largo, hasta 160 μ, hialino.

Sobre hojas de *Buxus sempervirens.* Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. Dr. Luis Crespí et Srta. Virginia Sánchez Carpintero. Localidad nueva.

4. **Pucc. cardui-pycnocephali** Syd., l. c., I, p. 34 et 825.—Gz. Frag., l. c., I, p. 277.

Uredosporas globosas o subglobosas, finamente espinosas, 22-26 μ; teliosporas oblongas, redondeadas por el ápice, que no está engrosado, lisas, parduscas, 38-50 × 16-23 μ.

Sobre hojas y tallos de *Carduus tenuiflorus*, II-III.

Detrás del Castillo de Arnedo (Logroño), 18-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

5. **Pucc. caricis** (Schum.) Reb.—Syd., l. c., I, p. 648.—Gz. Frag., l. c., I, p. 7.

Sobre hojas de *Carex* sp., II-III, atacada de *Darluca filum* (Biv. Bern.) Cast. Los ejemplares están atacados también por la *Stagonospora caricis* (Oud.) Sacc. Localidad nueva.

6. **Pucc. centaureae** DC.
f. **scabiosae** Hasl., p. 261 (1918).—Sacc., l. c., XXI, p. 646.—Gz. Frag., l. c., I, p. 285.

Sobre hojas de *Centaurea scabiosa*, II-III. Abiego (Huesca), 26-30, VII-1930. En estos ejemplares, algunas teliosporas rebasan las dimensiones indicadas por el Sr. Fragoso. Localidad nueva.

Sobre hojas de *Centaurea calcitrapa*, II-III. Junto a la Plaza de Toros de Arnedo (Logroño), 17-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

7. **Pucc. cichorii** (DC.) Bell., in Kickx. Fl. Fland., II, p. 65.—Syd., l. c., I, p. 49.—Gz. Frag., l. c., I, p. 295.

Uredosporas globosas, subglobosas o elipsoideas, pardo amarillentas, espinosas, 21-27 μ de diámetro.

Sobre hojas de *Cichorium intybus*. Huerta del Colegio Cántabro (Santander), VII-1928, leg. P. Antonio Alvarez. Localidad nueva, y la especie, para la flora santanderina.

8. **Pucc. convolvuli** (Pers.) Cast., Obs., I, p. 16 (1843).—Syd., l. c., I, p. 319.—Sacc., Syll., VII, p. 610.—Gz. Frag., l. c., I, p. 217.

Ecidiosporas globosas o poligonales, con espinas finísimas, de color amarillo pálido, 17-28 μ de diámetro.

Sobre hojas de *Convolvulus sepium*. Parque del Colegio Cántabro (Santander), 23-VII-1932, leg. P. Unamuno. Segunda cita en esta fase sobre esta planta.

9. **Pucc. coronifera** Kleb., in Zeitschr. f. Pflanz. krankh., IV, p. 132 (1894).—Syd., l. c., I, p. 704.—Gz. Frag., l. c., I, p. 29.
f. **Avenae-sativae** Kleb. et Erikss.

Sobre hojas de *Avena sativa*, fuertemente atacada del hiperparásito

Darcula filum (Biv. Bern.) Cast., en sus dos facies superiores. Parque del Colegio Cántabro, VII-1928, leg. P. Antonio Alvarez.

10. **Pucc. crespiana** Unam. sp. nov. (fig. 1).

Soris teliosporiferis hypophyllis, rarissime petiolicolis, maculas luteorubrescentes in epiphyllo efformantibus, numerosis, bullatis, granulosis, gregariis, saepeque confluentibus, rotundatis, 1,5-4 mm. diam., vel elongatis et tunc usque 10 mm. longis et 6 mm. latis, compactiusculis, diu epidermide cinerea-nitenti, tectis, tandem ea fissa varieque aperta, cinctis, zona dilute luteolo-albida circumdatis; teliosporis ellipsoideis vel oblongis, rubro-luteolis, apice rotundatis vel conico attenuatis, usque 6-12 μ incrassatis, rarissime 2 septatis, ad septum leniter constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, 40-60 × 20-24 μ, episporio levi, pedicelloque flaveolo usque 92 μ longo, instructis.

Fig. 1.—*Puccinia crespiana* Unam. sp. nov. A, hoja de *Ranunculus* sp. mostrando la forma y disposición de los teliosoros; B, segmento de la misma hoja, señalando el contorno de las manchas por el haz; C, sección transversal de un teliosoro; D, tres teliosporas, una de ellas con dos tabiques; a doble aumento.

Habitat in foliis vivis *Ranunculi* sp. ad vallem vulgo Ordesa, Oscae in Hispania (Pyr.), ubi leg. VII-1934, Prof. Luis Crespí, cui libenter dicata species.

Es una especie muy bonita, inconfundible con ninguna de las muchas que se han descrito sobre diferentes *Ranunculus*. Corresponde a la

sección de soros compactos y teliosporas lisas, en la que hasta la fecha sólo estaba incluída la *Puccinia ustalis* Berk de las Indias orientales, Turquestán y Mongolia boreal. De ésta se distingue fácilmente por los caracteres de las manchas, forma y anchura de las teliosporas, carencia de parafisos y por el pedicelo larguísimo y leonado que posee nuestra especie.

11. **Pucc. endiviae** Pass., ap. Ed. Mayor, in nat. myc. Extr. Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat., p. 26, XLVI (1921).—Syd., l. c., I, p. 49.—Gz. Frag., l. c., I, p. 295.

Sobre hojas de *Lactuca sativa*. Huerta del Colegio Cántabro (Santander), VII-1928. Es matriz nueva para nuestra flora.

12. **Pucc. eryngii** DC., in Encycl., VIII, p. 249 (1808).—Syd., l. c., I, p. 379.—Gz. Frag., l. c., I, p. 183.

Uredosporas 26-34 × 21-28 μ; teliosporas 32-48 × 24-30 μ.

Sobre hojas, peciolos y tallos de *Eryngium campestre*. Arnedo (Logroño), 12-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

13. **Pucc. hieracii** (Schum.) Mart., in Fl. Mosq., p. 226 (1817).—Wint., p. 206 (1884).—Syd., l. c., I, p. 95.—Gz. Frag., l. c., I, p. 323.

Teliosporas de 24-36 × 18-22 μ. No alcanzan los límites superiores del tipo, que son 40 y 24 μ, respectivamente.

Sobre hojas de *Hieracium amplexicaule*. Sierra de Turbión (Soria), 27-IX-1934, leg. L. Ceballos y C. Vicioso.

Localidad nueva y segunda cita de la especie sobre esta matriz en nuestra flora.

14. **Pucc. holcina** Erikss., in Ann. Sc. Nat., ser. VIII (1899), IX, p. 274. Syd., l. c., I, p. 715.—Gz. Frag., l. c., I, p. 62.

Uredosporas globosas o subglobosas, anaranjadas, espinosas, 20-28 μ.

Sobre hojas de *Holcus lanatus*. Arnedo (Logroño), 8-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

15. **Pucc. maydis** Bereng., in Atti VI Riun. sc. ital. Milano (1884), página 475.—Syd., l. c., I, p. 830.—Gz. Frag., l. c., I, p. 101.

Sobre hojas de *Zea mays*, en sus fases II-III. Muniain (Navarra), 10-x-1930, leg. A. Arcaute; Gastiain, valle de Lana (Navarra), 10-x-1930, leg. A. Arcaute; Villarta (Logroño), 4-IX-1930, leg. A. Arcaute. Localidades nuevas.

16. **Pucc. menthae** Pers., in Syn. meth., p. 227 (1801).—Syd., l. c., I, p. 282.—Gz. Frag., l. c., I, p. 231.

Sobre hojas de *Mentha piperita*, en su fase II. Huerta del Colegio Cántabro (Santander), VII-1928, leg. P. Antonio Alvarez.

Sobre hojas de *Mentha longifolia*, en sus fases II-III. Escaroz (Navarra), 10-x-1930, leg. A. Arcaute.

Sobre hojas de *Calamintha Clinopodium*. Teliosporas de 25-34 × 20-24 μ. No vi mesosporas, aunque sobre esta matriz se observan frecuentemente. Monreal del Campo (Teruel), VIII-1934, leg. J. Benedicto, comm. C. Pau.

Las tres localidades son nuevas.

17. **Pucc. poarum** Niess. in, Bot. Tidsskr., II, p. 26 (1876).—Syd., l. c., I, p. 795.—Gz. Frag., l. c., I, p. 93.

Uredosporas globosas o elipsoideas, espinosas, leonadas, 17-28 × 17-25 μ.

Sobre hojas de *Poa annua*. Es matriz nueva para nuestra flora.

Vega del Renocal, Arnedo (Logroño), 8-VII-1930, leg. P. Unamuno.

Observé abundantes parafisos capitados entre las uredosporas.

18. **Pucc. polygoni-amphibii** Pers., in Syn. meth. fung., I, p. 227 (1801).—Syd., l. c., I, p. 569.—Gz. Frag., l. c., I, p. 122.

Uredosporas globosas, elipsoideas u ovoideas, pardo-rojizas, equinuladas, 17-30 × 15-22 μ; teliosporas mazudas u oblongas, truncadas, redondeadas o atenuadas por el ápice, 30-60 × 14-22 μ.

Sobre hojas de *Polygonum* sp. Silos (Burgos), VIII-1930, leg. P. Emilio Sanz. Localidad nueva.

19. **Pucc. pruni-spinosae** Pers., in Syn. meth. fung., I, p. 266 (1801).—Syd., l. c., I, p. 484.—Gz. Frag., l. c., I, p. 168.

Uredosporas de 20-35 × 10-18 μ, de dos formas: subpiriformes, obovoideas, elipsoideas u oblongo-elipsoideas las unas, con el ápice engrosado y globosas, subglobosas u ovoideas las otras y con el epispo-rio de igual espesor en todo su contorno.

Sobre hojas de *Prunus spinosa*. Lumbier (Navarra), 11-XI-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

20. **Pucc. sonchi** Rob., in Desm. Ann. Sc. Nat., 3.ª ser., XI, p. 274 (1849).—Syd., l. c., I, p. 154.—Gz. Frag., l. c., I, p. 354.

Sobre hojas y tallos de *Sonchus oleraceus*, en su fase II. Cerca del Castillo de Arnedo (Logroño), 5-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

21. **Pucc. variabilis** Grev., in Scot. Crypt. Fl., II, tab. 75, p. 75 (1824). Syd., l. c., I, p. 163.—Gz. Frag., l. c., I, p. 358.

Uredosporas de 22-32 × 19-26 μ, y teliosporas de 28-40 × 18-25 μ.

Sobre hojas de *Taraxacum officinale*. Silos (Burgos), VIII-1930, leg. P. Emilio Sanz. Localidad nueva.

22. **Pucc. violae** (Schum.) DC., in Fl. Fr., VI, p. 62 (1815).—Syd., l. c., I, p. 439.—Gz. Frag., l. c., I, p. 141.

Sobre hojas de *Viola* sp. Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. Luis Crespí et Srta. V. Sánchez Carpintero.

Los ejemplares están fuertemente atacados. Localidad nueva.

23. **Pucc. Virginiana** Unam. sp. nov. (fig. 2).

Teliosoris hypophyllis vel petiolicolis, in epiphyllo maculas luteolo-chlorineas, efformantibus, parum bullatis, ellipsoideis vel ellipsoideo-elongatis, 3-10 mm. long., atris, compactis, duris, tectis, zona chlorinea flavescente, cinctis; teliosporis polymorphis, oblongo-ellipsoideis, oblongo-clavatis, vel cylindraceis, 40-66 × 16-20 μ, apice rotundatis, recte vel obliquae truncatis, vel conico attenuatis, medio consuete leniter constrictis, vel quandoque geniculatis, laete flavo-brunneis, loculo inferiore

plerumque valde attenuato et longiore, papilla apicali obscuriore, 6-8 μ crassa; pedicello brevi, flaveolo, persistenti; paraphysibus brunneolis usque 88 μ longis, loculos efformantibus, instructis.

Fig. 2.-*Puccinia Virginiana* Unam. sp. nov. A, segmento de hoja de *Anemone alpina* mostrando la forma y disposición de los teliosoros; B, seis teliosporas de distinta forma y magnitud.

Hab. in foliis *Anemones alpinae* ad vallem vulg. Ordesa (Pyr.) Oscae in Hispania ubi, VII-1934, leg. Virginia Sánchez Carpintero, cui grato animo dicamus speciem.

Es una especie afín y del tipo de la *Puccinia De Baryana* Thüm.

Se parece a ella por los caracteres microscópicos de las teliosporas, aunque en nuestra especie son de menor tamaño; pero difiere muchísimo por sus caracteres macroscópicos; los soros son hipofilos o peciolícolos en vez de anfígenos, bastante mayores, aunque en menor número en relación con los de la *Puccinia De Baryana* sobre ejemplares de *Anemone montana* de Suiza, con los que hemos podido comparar; las manchas son completamente distintas, tienen color amarillo verdoso en nuestra especie, mientras que son de color rojo purpúreo en la *Puccinia De Baryana* Thümen.

24. **Uromyces anthyllidis** (Grv.) Schröt., in Hedw., XIV, p. 162 (1875). Syd., l. c., II, p. 64.—Gz. Frag., l. c., II, p. 58.
f. **trigonellae** Syd., l. c.

Sobre hojas de *Trigonella foenum graecum,* en su fase II. Villasana de Mena (Burgos), 29-VIII-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva, y rara esta forma en nuestra flora.

25. **Urom. ciceris-arietini** (Grogn.) Jacz. et Boy., in Ann. de l'Ecole Nat. d'Agr. de Montpellier, p. 19 (1894).—Syd., l. c., II, p. 84.—Gz. Frag., l. c., II, p. 61.

Sobre hojas de *Cicer arietinum,* en sus fases II-III. Silos (Burgos), VIII-1930, leg. P. Emilio Sanz; sobre la misma planta; Abiego (Huesca), VIII-1930, y Llumbia (Navarra), 10-X-1930, leg. A. Arcaute. Las tres localides son nuevas.

26. **Urom. ononidis** Pass., in Rabh. Fung. europ., n.° 1792 (1874).—Syd., l. c., II, p. 118.—Gz. Frag., l. c., II, p. 80.

Sobre hojas de *Ononis spinosa,* acompañado de *Oidium erysiphoides* Fries. Muniain (Navarra), 9-X-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

27. **Urom. polygoni** (Pers.) Fuck., in Symbole mycol., p. 64 (1869).—Syd., l. c., II, p. 236.—Gz. Frag., l. c., II, p. 36.

Sobre hojas y tallos de *Polygonum aviculare,* en sus fases II-III. Silos (Burgos), VIII-1930, leg. P. Emilio Sanz, y Abiego (Huesca), 26-VIII-1930, leg. A. Arcaute; Arnedo (Logroño), 11-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidades nuevas.

28. **Urom. rumicis** (Schum.) Wint., in Pilze Deutschland, p. 145 (1884) Syd., l. c., II, p. 238.—Gz. Frag., l. c., II, p. 37.

Uredosporas pardo claras, subglobosas o elipsoideas, espinosas, 20-38 × 18-24 μ; teliosporas lisas o sublisas, pardas, 24-35 × 18-24 μ.

Sobre hojas y tallos de *Rumex obtusifolius.* Cerca de la Plaza de Toros de Arnedo (Logroño), 17-VII-1930, leg. P. Unamuno. Sobre hojas de *Rumex conglomeratus.* Santander, 22-VII-1932, leg. P. Unamuno. Localidades nuevas.

29. **Urom. striatus** Schröt., Abhandl. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, página 11 (1869-72).—Syd., l. c., II, p. 115.—Gz. Frag., l. c., II, p. 76.

Teliosporas globosas, subglobosas u ovales, pardo claras, estriadas, 18-24 × 15-20 μ.

Sobre hojas de *Medicago lupulina.* Parque del Colegio Cántabro (Santander), VII-1928, leg. P. Antonio Alvarez. Es matriz nueva para nuestra flora.

30. **Urom. trifolii-repentis** (Cast.) Liro, in Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fenn., XXIX, n.° 6, p. 15 (1906).—Syd., l. c., II, p. 131.—Gz. Frag., l. c., II, p. 87.

Sobre hojas, pecíolos y tallos de *Trifolium repens,* en todas sus facies. Vega del Renocal, Arnedo (Logroño), 8-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

31. **Phragmidium disciflorum** (Tode) James, in Contr. U. S. Nat. Herb., III, p. 271 (1895).—Gz. Frag., l. c., II, p. 154.

Sobre hojas de *Rosa* sp., en sus fases II-III. Tolosa (Guipúzcoa), 18-VIII-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

32. **Phrag. fusiforme** Schröt., in Brand und Rotspilze Schlech., p. 24 (1872).—Syd., l. c., III, p. 121.—Gz. Frag., l. c., II, p. 159.
Syn.: *Phragmidium Rosae-alpinae* (DC.) Winter, I, p. 227 (1884).

Teliosporas fusiformes, 7-12 tabiques, pardas, 72-112 × 20-25 μ.

Sobre hojas de *Rosa alpina,* en todas sus facies. Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. L. Crespí et Srta. Virginia Sánchez Carpintero. Segunda cita en nuestra flora.

33. **Phrag. potentillae** (Pers.) Karst., in Myc. Fenn., IV, p. 49 (1879). Gz. Frag., l. c., II, p. 158.

Sobre hojas de *Potentilla reptans,* en sus fases II-III. Villasana de Mena (Burgos), 29-VIII-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

34. **Phrag. Viciosoi** Unam. sp. nov. (fig. 3).

Uredosoris hypophyllis, sparsis, pulverulentis, aurantiacis, minutis, 270-280 μ latis; uredosporis globosis vel subglobosis, 18-22 μ diam., subtiliter echinulatus, primum, ob guttulas oleaginosas, luteis, dein hyalinis, episporio hyalino-chlorineo echinulato ca. 3 μ crasso, paraphysibus hyalinis cylindraceis vel, apice dilatato, spatulatis, 70-80 × 12-16 μ, circundatis; teliosporis hypophyllis vel petiolicolis, atterrimis, compactis, duris, sparsis vel plerumque confluentibus, 1-2 mm. diam.; teliosporis cylindraceis, flavo-brunneis, 60-112 × 21-28 μ, 2-6 septatis, consuete 5-septatis ad septa vix constrictis, 2-3 poris germinationis preditis, apice rotundatis vel conico-attenuatis, basi rotundatis, papilla apicali obscuriore 5-7 μ crassa, episporio levi brunneo 3 μ

Fig. 3.—*Phragmidium Viciosoi* Unam. sp. nov. A, *Potentilla reptans* mostrando la disposición de los teliosoros; B, ocho teliosporas de distinta forma y tamaño.

lato, pedicellis hyalinis, rectis curvatis varieque ac spiraliter quoque contortis, 144-272 × 8 μ, rarissime 64 × 14 μ.

Habitat in foliis petiolisque *Potentillae velutinae* prope Vinuesa (Soria) ubi 28-IX-1934 leg. C. Vicioso, cui libenter dicata species.

Es una especie muy hermosa que corresponde a la sección de teliosporas lisas con dos o más poros germinativos, no o apenas contraídos al nivel de los tabiques. En esa sección no se conoce ninguna forma tan robusta ni que el número de tabiques alcance a seis como en la nuestra. Los pedicelos son también muchísimo más largos que en todas las demás especies de ese grupo, y llama poderosamente la atención las múltiples maneras en que se manifiestan doblados o retorcidos en las preparaciones microscópicas. Este fenómeno pudiera obedecer a sus intensas propiedades higroscópicas, que por ser los teliosoros muy compactos y duros, que, por los movimientos bruscos de aquéllos provocados por las variaciones higrométricas de la atmósfera, pudieran servir a las especies para la diseminación de las esporas.

35. **Phrag. violaceum** (Schultz.) Wint., in Pilze Deutschl., p. 231 (1884).—Syd., l. c., III, p. 139.—Gz. Frag., l. c., II, p. 146.

Sobre hojas de *Rubus* sp., en sus fases II-III. Junto al Puente de Arnedo (Logroño), 2-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

36. **Gymnosporangium amelanchieris** (DC.) Ed. Fisch., in Zeitschr. f. Bot., I, p. 711 (1909).—Syd., l. c., III, p. 26.—Gz. Frag., l. c., II, p. 187.

Sobre hojas de *Amelanchier vulgaris,* en su fase picnídica. Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. L. Crespí et Srta. Virginia Sánchez Carpintero. Segunda cita en nuestra flora y primer ingreso en el herbario micológico.

37. **Gymnosp. clavariaeforme** (Jacq.) DC., in Fl. Fr., II, p. 27 (1805). Syd., l. c., III, p. 59.—Gz. Frag., l. c., II, p. 174.

Sobre frutos de *Crataegus* sp., en su facies ecídica. Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. L. Crespí et Srta. V. Sánchez Carpintero. Localidad nueva.

38. **Gymnosp. juniperi** Link., in Obs. in Ord. Pl., I, p. 7 (1809).—Syd., l. c., III, p. 27.—Gz. Frag., l. c., II, p. 184.

Sobre hojas de *Sorbus aucuparia,* en su facies picnídica. Valle de

Ordesa (Huesca), VII-1930, leg. Prof. L. Crespí et Srta. V. Sánchez Carpintero. Localidad nueva.

39. **Gymnosp. juniperinum** (L.) Mart., in Fl. Crypt. Erl., p. 333 (1817). Syd., l. c., III, p. 45.—Gz. Frag., l. c., II, p. 182.

Sobre hojas de *Sorbus Aria,* en su facies picnídica. Valle de Ordesa (Huesca), VII-1934, leg. Prof. L. Crespí et Srta. V. Sánchez Carpintero. Localidad nueva.

40. **Cronartium flaccidum** (Alb. et Schw.) Wint., Kr. Fl., I, p. 236 (1884).—Syd., l. c., III, p. 560.—Gz. Frag., l. c., II, p. 303.

Sobre hojas de *Vincetoxicum nigrum,* en sus fases II-III. Tolosa (Guipúzcoa), 17-VIII-1930, y Lastra (Alava), 7-X-1930. Localidades nuevas. En la facies teliosórica es la primera vez que hemos tenido la satisfacción de observar esta especie.

***

De las 40 especies enumeradas resultan tres nuevas para la ciencia y una y cuatro matrices para la flora española. Muchas de las especies citadas son también poco frecuentes, y las localidades son todas nuevas.

Jardín Botánico de Madrid.

Flora española. Región Central.

Algunas especies nuevas o críticas

por

J. González-Albo.

(Láms. XXVI y XXVII.)

Del material herborizado en nuestras excursiones por la Mancha y del estudio y revisión de algunas especies en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid y Herbario del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, hemos obtenido los resultados siguientes:

Brassica nudicaulis (Lag.) Gz.-Albo nov. comb. non auct., sub *Sinapis*.

Planta perennis, non lignosa, radice longa et ramosa, usque 20 erectos caules ex basi emittens, 25 ad 50 cm. altitudinis, omnino nudos. Folia 4,5-6 mm. longa, hispida, pinnatisecta, paulo crassa, viridissimo colore. Saepe folia, sicut caules, rubro-violacea picta. Plura folia, 35-140, in congesta rosulata, disposita. Inflorescentia, 10 usque 32 flores. Lamina petalorum angusta et obovata. Stamina interiora 6,5 ad 8 mm.; exteriora 4-6 mm. longa. Ovarium usque 22 ovulatum; stigma paulo latius. Siliquae erectae pedicellis 10 ad 20 mm. longis; latae 1,5 ad 2,5 mm.; longae 11-30. Rostrum siliquae 3,5 ad 4 mm. longum. Tota planta viridissima.

Hab.: Santa Elena de Ruidera (La Mancha), in glareosis calcaribus, legi, 7-V-33; 22-V-34; 29-V-34.

Esta planta ha sido descrita por Lagasca en «Generum specierunque plantarum novarum aut minus cognitarum», pág. 20, n.º 267, como *Sinapis*. Los autores la han dado como sinónima de especies y formas englobadas por E. Schulz bajo los nombres *B. saxatilis* (Lam.) Amo, sp. colect. y *B. nudicaulis* (Lag.) Pomel (véase Pflanzenreich, *Cruciferae-Brassiceae,* págs. 71 y 72). Los ejemplares que nosotros hemos herborizado en Santa Elena son iguales a los cogidos por el Dr. Font Quer en Chinchilla (loc. cl.), así como a los correspondientes a un pliego procedente de Almansa (Font Quer, Herb. del Mus. de Cienc. Nat. de Barcelona); sin embargo, no encontramos parecido alguno entre las plantas de estas tres localidades con las incluídas bajo los nombres ante-

riormente citados, hallando la diferencia neta de ser el *Sinapis nudicaulis* Lag. una planta vivaz herbácea que vive en terrenos pedregosos sueltos, mientras la *B. saxatilis* (Lam.) Amo, sp. colect. y *B. nudicaulis* (Lag.) Pomel son plantas rupestres, cespitosas, con la raíz engrosada y ramosa en su parte superior, y más o menos leñosa. Además, mientras la planta de Lagasca no pasa de los 1.000 metros, estando la localidad que nosotros las hemos cogido a 850 metros, las del otro grupo están siempre por encima de esa altura. En conclusión, la *B. nudicaulis* (Lag.) Gz.-Albo es una especie distinta por su tipo biológico, sus hojas pinnatífidas e híspidas, a más de otros caracteres de menos importancia. Se encuentra en Chinchilla (loc. cl.), Almansa (Font Quer), Santa Elena de Ruidera (La Mancha), límite de la provincia de Ciudad Real con Albacete, las tres en esta última provincia, siendo especie de carácter endémico, de área muy restringida y ejemplares escasos en la localidad herborizada por nosotros. En el material revisado hemos estudiado el correspondiente a una planta dada como sinónima de la de Lagasca, procedente de Carabaña (Madrid), la cual queda separada, lo mismo que la de Chinchilla, de las restantes por su tipo biológico de planta vivaz herbácea, con la raíz larga y ramificada en su parte media y final, sin conservar los restos de las hojas del año anterior, aunque por sus caracteres constituye una especie distinta.

Brassica Viciosoi Gz.-Albo nov. sp.

Hoc specimen praecedenti proximum; differt: 1 ad 6 erectos caules 23 ad 38 cm. altitudinis. Folia pilosa 2,5 ad 4,5 mm. longa, viridi tenui colore, saepe rubro-violaceo picta, coriacea consistentia, acutis lobulis, lateralibus inaequalibus, quorum longior, proximum limbi basi est. Limbus ovalis, superiori in parte amplior. Ejus amplitudo 6 mm.; petiolis valde longis, usque 12 mm. Folia 22 ad maximum. Inflorescentia florum 12 ad maximum. Ovarium usque 30 ovulatum. Siliquae vix erectae et fere ad floralem axim perpendiculares. Pedicelli 6 ad 11 mm. longitudinis. Siliquae 21 ad 50 longae. Rostrum siliquae 1,5 ad 2,5 mm. longum.

Hab.: Carabaña (Madrid), in declivibus siccis, V-1919 leg. C. Vicioso.

La *Brassica Viciosoi,* como la anterior, se encuentra en colinas o cerros sobre la meseta, y no en montañas como las incluídas bajo los nombres de *B. saxatilis* (Lam.) Amo y *B. nudicaulis* (Lag.) Pomel.

Lepidium Reverchoni Debx. subsp. **glaberrimum** Br.-Bl. et Gz.-Albo nov. subsp. (pr. sp. in schedam).

Radix in basi paulo ramosa, 1-4 caules erectos et altos, haud ramosos emittens, usque 50 cm. altitudinis. Folia basalia, petiolis filiformi-

bus, bis ad 6 longioribus quam limbus obovatus, nervis prominentibus, consistentia haud coriacea, viridissimo colore. Saepe violaceo maculato, quod reliqua in planta accidere potest. Folia ut tota planta glabra, limbus integerrimus. Folia caulina erecta et applicata, leviter dentata, aut fere integra, parva. Terminus folii ortum sequentis nunquam ferme excedens; caulibus patentibus. Inflorescentia paulo congesta, longissima post florationem, omnino glabra ut pedicelli, postquam maturi sunt, perpendiculares ad caulem manent; filiformes, 6,5 ad 9 mm. longitudinis. Siliculae in extremo rotundatae, aud emarginatae sunt, quod raro accidit, angustissimo et perceptibili modo sunt. Siliculae 4,5 mm. diametri, 5,5 mm. longae, stylus 1,25 mm. persistens, acutus et subulatus.

Hab. Lagunas de Ruidera (La Mancha), in pratis, legi, 25-V-34; 6-V-33; 14-V-34.

Diferencias [1]: *L. Reverchoni.*—Planta con numerosos tallos robustos de 25 a 30 cm. de altura, ramificados, estriados; hojas radicales numerosas, con pecíolos no filiformes, dos veces mayor que el limbo, color de las hojas verde claro; consistencia coriácea; hojas caulinares grandes, pasando el nacimiento de la siguiente, no aplicadas; tallos poco aparentes. Dimensiones de la silícula, 7 mm. de longitud por 5 de diámetro; pedicelo no filiforme, de 4 a 6 mm de longitud en silículas maduras.

L. glaberrimum.—Planta a lo más con seis tallos gráciles, de 35 a 50 cm. de altura, no ramificados ni estriados, hojas radicales poco numerosas, con el pecíolo más de dos veces más largo que el limbo; color de las hojas verde intenso; hojas caulinares pequeñas, no sobrepasando el nacimiento de la siguiente, aplicadas al tallo y éstos bien patentes. Dimensiones de la silícula, 6 mm. de longitud por 4,5 de diámetro; pedicelo de 6 mm. a 9 mm., filiforme, en silículas maduras.

La especie de Debeaux se encuentra en la Sierra de Javalambre, Barranco la Valentina (prov. de Jaén), Sierra de Cazorla, etc., en prados húmedos, entre 1.700 y 2.000 m., en los meses de junio y julio; la planta que nosotros hemos descrito no pasa de los 950 m., hallándose en las Lagunas de Ruidera (La Mancha). A nuestro juicio, las plantas dadas de España como *L. heterophyllum* var. *pyrenaicum* Gr. Godr., *L. pratense* Serres. (sinónima de *L. Villarsii* Gr. Godr.) y *L. subglabrum* pertenecen al *L. Reverchoni*, del cual constituyen variedades o formas, que para determinarlas es preciso disponer de abundante material. Los ejemplares examinados de localidades españolas correspondientes a las dos primeras, en comparación con los procedentes de localidades fran-

[1] Hemos examinado en Montpellier los tipos de *Lepidium* en el Herbario del Instituto Botánico, así como en el Herbario del Sr. Braun-Blanquet.

cesas, no coinciden con ellos; en cuanto al *L. subglabrum,* sin descripción, sólo el nombre en Herb. pertenece, lo mismo que las plantas clasificadas con los otros dos nombres, a *L. Reverchoni* Debx. (*sensu amplo*).

El Dr. Font Quer, en el *Butll. de la Inst. Catal. de Hist. Nat.,* abril de 1918, habla de la casi igualdad de la var. *Pyrenaicum* Gr. Godr. (= *L. heterophyllum* var. *alpestris* Schultz, 1840), ejemplares procedentes del Valle de Arán, con el *L. Reverchoni* de Javalambre. Nosotros sospechamos, como hemos indicado anteriormente, que las plantas dadas con estos nombres pertenezcan al *L. Reverchoni,* cosa que trae por consecuencia la inexistencia en España del *L. heterophyllum* var. *alpestris,* así como del *L. pratense,* si bien para llegar a una afirmación rotunda es preciso examinar los ejemplares correspondientes a todas las localidades citadas para estas plantas, pues el material examinado, aunque numeroso, no es completo.

Silene laminiensis Gz.-Albo nov. sp.

Planta puberula, laete virens, foliis caulibusque rubro-violaceo maculatis, caule erecto, inde a basi ramoso, 15 ad 50 cm. alto, ramis cauliformibus saepe furcatis, internodio sub cincino sito longissimo; foliis basilaribus inferioribusque obovato lanceolatis in petiolum attenuatis, superioribus lanceolatis, summis linearibus; cymis scorpiodeis simplicibus pedicellis florum 4 ad 17 mm. erecto patulis, bracteis lineare setaceis, villoso-ciliatis; calyce umbilicato, pallido nervis 10 virentibus, sub ore venis 2 ad 3 anastomosantibus prismatico oblongi in statu prematuro, fructifero valde ampliato obovato-turbinato, 15 mm. longo, 9 mm. diametro, dentibus lanceolatis acutis albo marginatis, petalorum unguibus inclusis, limbo obovato-cuneato, mox involuto, bilobo, albo, capsula inclusa subglobosa calycem aequante; carpophorus quinquies minor quam capsula; seminibus albescentibus, parvis, 1 mm. diam.

Hab. in montibus glareosis calcaribus in loco dicto Lagunas de Ruidera (La Mancha), legi: 6-V-33; 22-V-34; 29-V-34.

Esta especie es afín al *Silene glauca* Pourr., de la cual difiere: por su porte más esbelto, las flores blancas; longitud de la cápsula, aunque incluída en el cáliz, igual al mismo; la longitud del carpóforo cinco veces más pequeño que la cápsula, mientras que en *glauca* es igual; semillas pequeñas y blanquecinas, con estrías más gruesas; diámetro de la semilla, 1,25 como máximo; en *glauca,* 2,25. Dedicada a la ciudad romana Laminium, hoy día Alhambra, próxima a las Lagunas de Ruidera.

Jardín Botánico de Madrid.

Brassica nudicaulis (Lag.) Gz.-Albo nov. comb. nom auctores, sub *Sinapis*.

González-Albo (J.): Algunas especies nuevas o críticas.

Lepidium Reverchoni Debx. subsp. *glaberrimum* Br.-Bl. et Gz.-Albo.

González-Albo (J.): Algunas especies nuevas o críticas.

El género *Pendulina* Wk.

(Cruciferae-Brassiceae)

por

Miguel Martínez Martínez.

En el año 1933 realicé varias excursiones por la provincia de Alicante y pude herborizar en abundancia la *Pendulina Lagascana* Wk. y *P. intricata* Wk. Al año siguiente volví nuevamente a colectar más material de estas dos especies en diversas localidades de la provincia. Las numerosas muestras así reunidas me permiten realizar, junto con otros elementos [1], un estudio del género en cuestión.

Este estudio tiene como conclusión el separar el género *Pendulina* Wk. de *Diplotaxis* DC. (sección *Catocarpum* DC.) Pero como se verá, las razones aducidas para esta finalidad no son concluyentes. Si utilizamos para esta separación caracteres que creemos exclusivos de *Pendulina*, vemos que éstos también se encuentran en *Diplotaxis*. Es decir, que no se puede hacer una delimitación perfecta. Pero, por otra parte, existe una serie de pequeños caracteres en las flores, en los frutos, en las hojas, una distribución geográfica tan especial, que reunidos, sumados, son suficientes para justificar la existencia del género *Pendulina* Wk.

En esta comunicación expongo mi opinión sobre este tema, junto con la bibliografía y los elementos de herbario en los cuales me he documentado para este estudio.

***

Forskal, en su *Flora Aegyptiaco-Arabica*, publicada en 1775, describe como especies nuevas: *Brassica crassifolia* Forsk. y *Sinapis*

[1] Gran parte de los documentos (herbarios, bibliografía) necesarios para la redacción de este trabajo han sido estudiados durante mi estancia en el Instituto Botánico de la Universidad de Montpellier, en el Instituto Botánico de la Universidad de Ginebra (Herbier Boissier) y en el Conservatorio Botánico de Ginebra (Herbier De Candolle). A los profesores Dr. Pavillard, Dr. Beauverd y Dr. Hochreutiner, mi más sincero agradecimiento por sus atenciones y facilidades en mis estudios.

harra Forsk. La primera se coloca en la actualidad, según Schulz, monógrafo de las Crucíferas, entre las «species excludendae». La segunda, o sea el *Sinapis harra,* fué llevada posteriormente al género *Diplotaxis* por Boissier, resultando la combinación *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss. admitida en el presente.

Pocos años después, en 1800, Desfontaines (*Fl. Atl.,* II, pág. 82 !, tab. 156 !) propone el *Sisymbrium pendulum* Desf. En la descripción de esta especie ya aparece el caracter de «siliquis, linearibus, glabris, *pendulis, truncatis*», caracteres que quedaron grabados en la lámina citada.

Pero en 1821 es cuando De Candolle, en el *Systema Naturae,* vol. II, pág. 629, crea la sección *Catocarpum,* dentro del género *Diplotaxis,* con los siguientes caracteres: «Stylus subnullus. Stigma bilobum ad apicem siliquae subsessile. Siliquae pendulae, sessiles aut saepius pedicellatae». En esta sección se incluyeron cuatro especies: *D. crassifolia, D. Lagascana, D. pendula* y *D. hispida.* El *Sisymbrium pendulum* Desf. pasa a ser sinónimo de *Diplotaxis pendula* DC. El *D. Lagascana* se describe con una planta española enviada por Lagasca: «Hab. in locis sub-humidis saxosis et arenosis siccis montosis Hispaniae frequens circa Alonam, Orcellin, Cuevas-Overa (Lagasca) (v. s. sp. com. a cl. Lag. !)».

Tres años después (1824) el mismo De Candolle, en su *Prodromus,* sigue sosteniendo las cuatro especies de *Diplotaxis* ya citadas.

En el año 1838 Webb, en su *Iter hispaniense,* enumera una planta herborizada en las proximidades de Lucentum (= Alicante) que determina como *D. hispida* DC. = *D. pendula* DC. = *D. crassifolia* DC. En mi reciente trabajo *Plantas de Alicante* ya indiqué que en la única localidad de las cercanías de Alicante donde se encuentra la planta que Webb dió como *D. hispida* DC. es en el Castillo de Santa Bárbara y en la Sierra de San Julián, que no es más que la continuación del antiguo Benacantil, hoy más conocido por Castillo de Santa Bárbara. En los muros de las fortificaciones de este castillo he visto esta planta.

Boissier, pocos años después, en el *Voy. bot.* (1839-1847), II, pág. 35, escribe: «*Brassica pendula* Boiss. = *Sisymbrium pendulum* Desf. = *Diplotaxis Lagascana* DC.» Es decir, que coloca el primitivo *Sisymbrium pendulum* Desf. en el género *Brassica* y reune en una sola especie la planta de Desfontaines y el *D. Lagascana* DC., que, como veremos más adelante, son distintas, ya que el *Sisymbrium pendulum* es hoy día *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss., y el *Diplotaxis Lagascana* DC. pasa a ser *Pendulina Lagascana* Wk.

Pero en 1852 ! es cuando Willkomm crea un género nuevo, *Pendulina,* que lo da a conocer en la revista *Linnaea,* vol. XXV (1852), pág. 3,

en el trabajo «Enumeratio plantarum novarum et rariorum quas in Hispaniae australis regnoque Algarbiarum annis 1845-1846 legit». Por ser este trabajo de Willkomm poco conocido entre los botánicos españoles, y al mismo tiempo deseando que consten en esta comunicación todos los elementos necesarios para el estudio crítico del género *Pendulina*, he creído conveniente transcribir todo lo concerniente a la primera exposición del aludido género.

Pendulina

novum *Cruciferarum* genus et tribu *Brassicearum* (*Diplotaxis* species e sectione *Catocarpum* DC., Syst. nat., II, p. 629).

Char. gen.: Calyx basi aequalis. Petala integra unguiculata. Stamina libera eduntula membranacea compressa. Stigma discoideum bilobum ob stylum brevissimum ad apicem silique *subsessile*. Siliqua pedunculo filiformi tenerrimo insidens *pendula*, plerunque pedicellata, linearis, a dorso compressa. Valvae planiusculae nervo medio nenisque anastomosantibus instructae. Semina parva pendula biserialia ovalia exalata. Cotyledones ovales nec truncatae nec emarginatae nec bilobae, conduplicatae radiculam acute prominentem amplectentes. Herbae annuae vel perennes omnes, ut videtur, halophilae, regionens mediterraneam maxime austro-occidentalem inhabitantes, basi foliosae et saepe ramosissimae, ceterum nudiusculae ob flores in racemos laxissimos graciles dispositos siliquasque pendulas habitum singularem praebentes eanique ob causam genus naturalissimum aristituentes.

Differt ab omnibus Brassiceis siliquis pendulis, a ceteris *Diplotaxeos* speciebus (sect. *Anocarpum* cl. De Candolle l. c. vel sectiones *Brassicaria, Sisymbriastrum* et *Erucastrum* cl. Florae franco-gallicae auctorum constituentibus stigmate subsessili (stylo sub difficiente nec unquam conico vel filiformis compresso), filamentis subulatis, siliquis pendulis in omnibus fere speciebus longe pedicellatis.

Species, ut videtur, quinque distinguendae sunt, nempe:

Pendulina Lagascana Wk. (*Sisymbrium pendulum* Lagasca ! in herb. reg. Madr. et Brutelouano.—*Diplotaxis Lagascana* DC., Syst. nat., II, 629.—*Brassica pendula* Boiss., Voy. bot. Esp., pág. 35, sinonymo Fontanesiano excluso).

Hab. locis humidis saxosis et arenosis salsuginosis circa Alicante, Murcia, Cuevas-Overa, etc, ubi hucus que nonnisi a cl. Lagasca et Clemente lecta est. Planta annua.

Pendulina hispida Wk. (*Sinapis harra* Forsk. et DC., Syst. nat., 630 = *Sisymbrium hispidum* Vahl., Symb., II, 77 = *Diplotaxis hispida* DC., l. c.)

Hab. in Aegypto circa Kahiram sec Forskal atque prope Damascum in Dgebel-cher sec Labillardière (forma *glabra)* et ex Webb (it. hisp., 73) «in rupibus maritimus prope Lucentum (Alicante). Planta ex cl. DC., l. c., annua.

Obs.: Quum. cl. Webb l. c. *Diplotaxis crassifoliam* DC. et *Diplotaxis pendulum* DC. cum *D. hispida* sua compungit, dubito, quin planta a cl. Webb prope Lucentum lecta vera at *D. hispida* DC. Haec enim et descriptione quidem et a *D. pendula* et a *D. crassifolia* valde recedit.

Pendulina Fontanesii Wk. (*Sisymbrium pendulum* Desf., Fl. Atlant., t. CLVI.—*Diplotaxis pendula* DC., l. c., p. 630).

Hab. sec. cl. Desfontaines in Africae borealis arenosis prope Cafsam, ubi hieme decedente floret. Planta e descriptione sine dubio perennis. Anno 1851 in Hispania legit cl. Bourgeau.

Obs.: Nomen specificum *pendulum* suppromendum est quod siliqua pendula characterem genericum constituit. Haec species a *P. Lagascae,* quacum cl. Boissier l. c. eam jungit, ex icone atque ex descriptione distinctissima est.

Pendulina crassifolia Wk. (*Sinapis crassifolia* Raf. = *Diplotaxis crassifolia* DC., l. c.)

Hab. in Siciliae gypsaceis circa S. Cataldo et Delia sec. Rafin et Schouw.

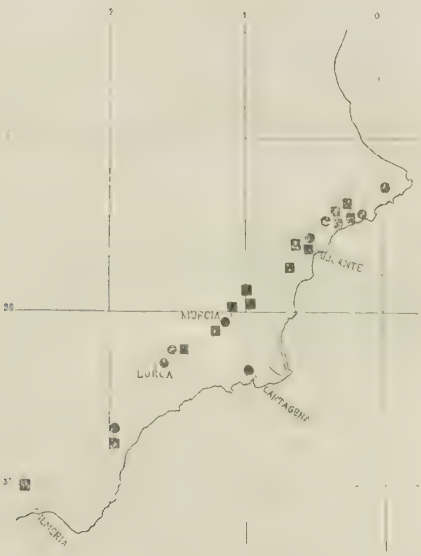
His quator spciebus bene distinctis (cf. descriptiones apund DC., Syst. nat., l. c.) species ad huc nova addenda est, nempe.

Pendulina intricata Wk. (*Diplotaxis Lagascana* Wk., in Die Strand- und Steppengebeite de iber. Halbinsel, pág. 102, non DC., nec *Sisymbrium pendulum* Lag. nec *Brassica pendula* Boiss.), Pl. exs. a 1845, n.º 1260.

Perennis, rhizomate sublignoso, caule inde a basi ramosissimo, hispido-setoso; ramis inordinate ramosis intricatis inferne foliosis, superne nudis, glabris; foliis angustis carnosis glaucis, obtusissimis, inferioribus spathulato-linearibus, margine utroque lobulum linearum obtusum gerentibus, summis anguste-linearibus, integerrimis, omnibus margine et praecipue apice et folii et lobulorum lateralium setas albas paucas gerentibus; floribus parvis, petalis calyce paulo longioribus ovalibus in inguiculum attenuatis; siliquis in racemos satis longos laxos dispositis, in pedunculo patulo recurvato pendulis, longiuscule pedicellatis, seminibus numerosis parvis rufis.

Hab. in arenosis humidis salsuginosis in valle fluvii Almanzora inter oppida Huércal-Overa y Cuevas-Overa atque prope Cuevas ad viam quae ducit ad opp. Parchena, in gypsaceis ubi d. 20 et 22 julii 1845 florentem fructiferanque legi.

Planta pedalis et ultra, pallida glauca, caespites grandes intricatos fragiles formans. Folia inferiora 11,5-12 poll. longa, 2 lin. lata, superiora angustiora et breviora, omnia dorso nervo medio albo instructa. Race-



Distribución geográfica del género *Pendulina:* ●, *P. intricata* Willk.; ■, *P. Lagascana* Willk.

mi fructiferi semipedalis gracillimi cernui. Pedunculi ante anthesi patentissimi calyce longiores vindes, post anthesim patulo-recurvato 5-6''' longi, violaceis. Sepala oblonga obtusissima patulo-hirsuta. Petala flava, filamenta compressa subalata albida. Antherae sagittatae flavae. Siliqua 10 lin. usque ad 1,5 poll par longa, 3/4 lin. lata ad semin subtorulosa. Semina 1/3''' longa.

Species proxima, ut videtur *P. crassifoliae* et *hispidae*. *P. crassifolia* differt (ex descriptione Candolleana) caulibus 3-4-pedalibus ramis lateralibus brevibus; foliis acutis, inferioribus oblongis, basi longe cuneato-attenuatis, inciso-lobatis et lobulis utrinque 3-4, mediis oblongo- linearibus dentatis; calyces extus villoso-velutino; petalis calyce duplo lon-

gioribus; siliquis brevioribus. *P. hispida* (e descriptione Candolleana) radi annua, foliis membranaceis, pollicem latis, grosse dentatis, caule humiliore nec intricato-ramoso a nostra distinctus est. *P. Lagascae*, quam plantam meam esse e loco natali et diagnosi valde incompleta in *Prodromi*, t. II, p. 221 data opinatus sum, differt a specie mea secundum specimem originale a cl. Clemente lectam, quod nuper accepi, radice annua parva, caule vix pedali parce ramoso tenero, foliis fere omnibus radicalibus membranaceus lanceolatis pinnatifidis, lobis integris obtusis; floribus majoribus, petalis calyce duplo longioribus obovato-cuneatis; pedunculis fructiferis reflexis viridibus, siliquis lineam latis, totoque habitu, qui *Diplotaxis viminalem* refert. Ad hac specie *P. Fontanesii* ex icone citata ex descriptione Candolleana radice verosimiliter perenne, caule multa robustiore 1-2-pedali, folii utrinque margineque setulosis, lobis acute-dentatis, siliquis brevioribus latiorisbusque, etc., distincta est.

El mismo Willkomm en 1858 defiende su *Pendulina intricata* Wk., y el mismo autor nuevamente en 1879 sostiene su opinión de separar el género *Pendulina* de *Diplotaxis*, marcando en el siguiente cuadro las diferencias entre ambas:

	Diplotaxis.	**Pendulina.**
Sepala	*Laxa, basi aequalia.*	
Petala	*Unguiculata, limbo patente, integro flavo, raro albo.*	
Valvae siliquae	*Membranaceae, diaphanae, planae, 1 nerviae. Siliqua patula, dissepimente subtipitato.*	*Membranaceo, diaphanae, 1 nerviae. Siliquae pendula, dissepimente longe sipitato.*
Rostrum siliquae.	*Nulum.*	
Semina	*Compressa oblonga laevia v. minutim alveolata.*	*Compressa oblonga laevia.*

También en 1880 sigue Willkomm estudiando su género, y en un trabajo publicado en esta fecha añade nuevos argumentos a la cuestión.

Boissier, *Flora Orientalis*, I, pág. 388 (año 1867), enumera el *D. harra* Forsk.) Boiss., con los siguientes sinónimos: *D. harra* Forsk. (sub. *Sinapide*) = *Sisymbrium pendulum* Desf. = *D. hispida* DC. = *D. pendula* DC. y *D. crassifolia* DC. = *D. hirsuta* Bertoloni.

Hay que tener presente que si bien la obra de Boissier es posterior en quince años a la fecha en que Willkomm estableció el género *Pendulina*, no se hace referencia en los sinónimos dados por aquél (Willkomm creó el género *Pendulina* en 1852; la *Flora Orientalis* se publicó en 1867).

Avanzando en las fechas, llegamos al año 1880, que es el correspondiente a la edición del *Prodromus Florae Hispanicae*. En el volumen III, página 868, Willkomm enumera tres especies: *P. Lagascana*, *P. intricata* y *P. Webbiana*, que es de nueva creación y está basada en la planta que Webb citó «in rupibus maritimus prope Lucentum».

Cuando Willkomm describió por vez primera la *P. Fontanesii*, le indicó como patria «Hab sec. cl. Desfontaines in Africae borealis, arenosis prope Cafsam. Anno 1851 in Hispania legit cl. Bourgeau». Yo he visto la planta de Bourgeau «Pl. d'Espagne, año 1851, núm. 1.033 ! *Diplotaxis pendula* DC. (det. Cosson). Au pied des rochers près Murcie 27 mars», y se trata de *P. Lagascana*, como así hace Willkomm en el *Prodromus*, l. c., incluyendo, por lo tanto, la *P. Fontanesii* como un sinónimo de *P. Lagascana*. Pero resulta que la planta de Africa, o sea el *Sisymbrium pendulum* Desf., es *D. harra* (Forsk.) Boiss., y la española ya acabamos de ver que hay que referir a *P. Lagascana*. Por consiguiente, cuando se hable de *P. Fontanesii*, refiriéndose a planta española hay que excluir la africana, y viceversa.

Janka, en 1882 (*Brassiceae Europeae*), reune bajo el nombre de *Brassica harra* Forsk. la *D. hispida, pendula, crassifolia, Pendulina Lagascana* y *P. Webbiana;* pero conserva como especie *P. intricata* Wk.

En 1883 Rouy da a conocer el resultado de sus excursiones botánicas por España durante los años 1881 y 1882; en las *Observations, remarques et diagnoses* expone que no existe motivo para conservar el género *Pendulina*, y deben ser colocadas estas plantas en el género *Diplotaxis* del siguiente modo:

1. *Diplotaxis hispida* DC.
2. — *Lagascana* DC.
   var. *genuina* Rouy.
   var. *Webbiana* Rouy = *P. Webbiana* Wk.
   var. *intricata* Rouy = *P. intricata* Wk.
3. — *pendula* DC.
   var. *genuina* Rouy.
   var. *crassifolia* Rouy.

Además, añade que ha visto viviendo juntas *P. Lagascana genuina* en compañía de *P. Webbiana*, y ha observado una serie de formas in-

termedias. Esto, unido a la variabilidad de *P. intricata*, es lo que le induce a referirlas como variedades de la especie *D. Lagascana.*

Esta opinión es discutida por Willkomm en la última oportunidad que tiene para escribir sobre su género *(Illustrationes Florae Hispaniae,* vol., I, págs. 137-141 y lám. LXXXIV, A y B, 1881-1885). En este trabajo se describen nuevamente las dos especie *Lagascana* e *intricata,* y además se iconografían.

Sigue dudando de que la *P. intricata* sea una especie perenne. De mis observaciones puedo decir que es perenne. En el mes de mayo de 1933 señalé unas plantas que se encontraban en floración; al año siguiente (1934), y en el mes de abril, volví a verlas nuevamente en flor.

Cosson, en el *Compendium Florae Atlanticae* (págs. 168-170 !, 1183-1887), indica el *Diplotaxis harra* Boiss., con los siguientes sinónimos: *D. harra* Boiss. = *Sinapis harra* Forsk. = *Sisymbrium pendulum* Desf. = *S. hispidum* Vahl. = *Diplotaxis pendula* DC. = *D. hispida* DC. = *D. hirsuta* Bert. = *Pendulina Fontanesii* Wk. y además la var. *crassifolia* Coss., que lleva como sinónimos: *Sinapis crassifolia* Rafin = *D. Lagascana* DC. = *Pendulina Lagascana* Wk. = *P. Webbiana* Wk. = *P. intricata* Wk.

Schulz, en la monografía de las Crucíferas Brasíceas del *Pflanzenreich* (1919), establece *D. harra* (Forsk.) Boiss. y *D. crassifolia* DC. A la primera lleva todas las determinaciones correspondientes a plantas de Marruecos, como son: *Sinapis harra* Forsk., *Sisymbrium pendulum* Desf., *Diplotaxis pendula* DC., *D. hispida* DC., *D. hirsuta* Bertol., *Pendulina hispida* Wk., *P. Fontanesii* Wk. (excl. pl. hisp. !). En la segunda especie citada, *D. crassifolia* DC., coloca como variedades *P. intricata* y *Lagascana,* como forma *P. Webbiana,* y como una tercera variedad, el *D. Pitardiana* Maire. Esta planta, según su autor, es una de las más próximas a *Pendulina,* marcando un tipo de transición entre ambos géneros.

En resumen, sólo Willkomm estableció, sostuvo y defendió el género *Pendulina.* Todos los demás autores han llevado estas plantas bien al género *Brassica,* bien a *Sisymbrium* o a *Diplotaxis,* donde coinciden la mayoría, y aun dentro de este género no hay igualdad de criterio. Sólo el Dr. Pau ha creído en el género *Pendulina* (ver *Plantas de Almería),* y recientemente yo he seguido la misma opinión.

Todos los botánicos extranjeros que han herborizado estas plantas en España (Boissier, Porta, Bourgeau) las han colocado entre los *Diplotaxis.* Guirao, bien conocido por sus notables plantas de Murcia, que se encuentran muy repartidas y que he podido ver en los herbarios de

Montpellier y Ginebra, dió la *P. Lagascana* como *D. pendula* DC. Cuando este botánico herborizó la citada planta en 1854, solamente hacía dos años que Willkomm publicó su género, y es muy probable que no conociese esta determinación.

***

De lo expuesto se deducen estas tres cuestiones: admisión del género *Pendulina*, especies de que se compone y sus sinónimos y distribución geográfica del género.

En lo referente a la primera cuestión, admisión del género *Pendulina*, sigo el mismo criterio que expuse en mis *Plantas de Alicante*. Yo creo que se trata de un género que hay que separar de *Diplotaxis*. Es cierto que no existen caracteres exclusivos, como se puede ver en un análisis detenido.

El ovario es francamente estipitado en *Pendulina*; pero en *D. harra* también lo es, alcanzando hasta 5 mm., que es la misma longitud que tiene el de las especies *Lagascana* e *intricata*. Schulz, en la sección *Catocarpum*, ha colocado hasta seis especies (*D. harra*, *D. crassifolia*, *D. Vogelii*, *D. gracilis*, *D. glauca* y *D. tenuifolia*); las dos primeras tienen ovario soportado sobre un pedúnculo de 5 mm.; en la última, *D. tenuifolia*, apenas existe, alcanzando con dificultad 1 mm.

Las silicuas resultan francamente péndulas; pero también ocurre esto en *D. harra*. El filamento no es alado en *Diplotaxis*, cuando lo es en *Pendulina*; este carácter lo he observado perfectamente en mis plantas alicantinas y he visto que no se presta a variación.

El estigma, dice Willkomm, es discoideo en *Diplotaxis* y bilobo en *Pendulina*; sin embargo, Schulz, l. c., dice en la descripción de *D. harra* Boiss. «stigma subbilobum».

También Willkomm indicó que la silicua se termina por un pico cónico en *Diplotaxis* y por un estilo muy corto y truncado en *Pendulina*. En *D. harra* el estilo en tan corto como en las especies de *Pendulina*. La especie citada es la que se encuentra más próxima a *Pendulina* y más distante de los *Diplotaxis*; tanto, que bien podría incluirse en el primero de los géneros citados. De este modo quedarían incluídas en *Pendulina* todas las especies con ovario estipitado (4-5 mm.), o sea que volverían a tener valor *P. hispida* Wk. y *P. Fontanesii* Wk. (excl. pl. hisp.). No he estudiado suficientemente el *D. harra* Boiss. para dar una opinión y decidir su colocación o exclusión como *Pendulina*; con su separación de los *Diplotaxis* quedarían bien marcadas las diferencias

entre las especies de aquel género y las que restan en la sección *Catocarpum*.

Si se recopilan todos los nombres que hemos ido indicando en la exposición de la bibliografía, encontramos la siguiente relación:

Brassica crassifolia Forsk., Flora Aegypt., pág. 48 (1875).
B. intricata Janka, Termésy Füzetek, VI, pág. 179 (1882).
B. pendula Boiss., Voy. bot. Esp., II, pág. 35 (1839-45).
Diplotaxis crassifolia (Raf.) DC., Syst., II, pág. 629 (1821), y Prodr., I, pág. 221 (1824).
D. hispida DC., Syst., II, pág. 630 (1821), y Prodr., I, pág.2 22 (1824).
D. Lagascana DC., Syst., II, pág. 629 (1821), y Prodr., I, pág. 221 (1824).
D. pendula DC., Syst., II, pág. 630 (1821), y Prodr., I, pág. 222 (1824).
D. pendula Presl., Fl. Sic., I (1826).
D. Pitardiana Maire, Bull. Soc. Bot. Afr. du N., IX, pág. 175 (1918).
Pendulina crassifolia Wk., Linnaea, XXV (1852).
P. Fontanesii Wk., Linnaea, XXV (1852).
P. hispida Wk., Linnaea, XXV (1852).
P. Lagascana Wk., Linnaea, XXV (1852).
P. Webbiana Wk., Prodr. Fl. hisp., III, pág. 868 (1880).
Sinapis crassifolia Raf., Caratt., pág. 78, núm. 192 (1810).
S. harra Forsk., Fl. aegypt., pág. 118 (1775).
Sisymbrium hispidum Vahl., Symb., II, pág. 77 (1791).
S. pendulum Lag., ex DC., Syst., II, pág. 629 (1821).
S. pendulum Desf., Fl. Atl., t. CLVI, II, p. 52 (1798-1800).

Si a la derecha de estos nombres colocamos las especies a que hoy se refieren, y acentuamos con una afirmación las admitidas, tendremos:

Brassica crassifolia Forsk. = Specie excludendae.
— *intricata* Janka = *Pendulina intricata* Wk.
— *pendula* Boiss. = *P. Lagascana* Wk.
Diplotaxis crassifolia DC. !
— *hispida* DC. = *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss.
— *Lagascana* DC. = *Pendulina Lagascana* Wk.
— *pendula* DC. = *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss.
— *pendula* Presl. = *Diplotaxis crassifolia* DC.
— *Pitardiana* Maire !
Pendulina crassifolia Wk. = *Diplotaxis crassifolia* DC.
Fontanesii Wk. { plant. maroc. *D. harra* Boiss. / plant. hisp. *P. Lagascana* Wk.
— *hispida* Wk. = *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss.
— *intricata* Wk. !

Pendulina Lagascana Wk. !
— *Webbiana* Wk. = *Pendulina intricata* Wk.
Sinapis crassifolia Raf. = *Diplotaxis crassifolia* DC.
— *harra* Forsk. = *D. harra* Boiss.
Sisymbrium hispidum Vahl. = *D. harra* Boiss.
— *pendulum* Lag. = *Pendulina Lagascana* Wk.
— *pendulum* Desf. = *Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss.

Las dos especies del género *Pendulina* tendrán los siguientes sinónimos:

Pendulina Lagascana Wk.

= *Brassica pendula* Boiss.
= *Diplotaxis Lagascana* DC.
= *Pendulina Fontanesii* Wk. (excl. pl. maroc.)
= *Sisymbrium pendulum* Lag.
= *Diplotaxis Lagascana* DC. var. *genuina* Rouy.
= *D. crassifolia* DC. var. *Lagascana* Schulz.

Pendulina intricata Wk.

= *Brassica intricata* Janka.
= *Pendulina Webbiana* Wk.
= *Diplotaxis Lagascana* DC. var *Webbiana* Rouy.
= *D. Lagascana* DC. var. *intricata* Rouy.
= *D. crassifolia* DC. var. *intricata* Schulz.

Según mis datos, la *Pendulina Lagascana* Wk. e *intricata* Wk. se conocen en España de las siguientes localidades:

Pendulina Lagascana Wk.

1. Alicante (Lagasca, Boissier).
2. Sierra de San Julián, cercanías de Alicante, leg. Martínez, 1-V-1933 et 28-XII-1933.
3. Barranco de Aguas, entre Campello y Villajoyosa (Alicante), leg. Martínez, IV-1934.
4. Entre Benidorm y Alicante, leg. Rikli, 26-III-1905.
5. Elche, leg. Rikli, 30-III-1906.

6. Salinas de Beniel, cerca de Orihuela (Rouy !).
7. Orihuela (Lagasca, Winkl.)
8. Cerro de Urchillo, cerca de Orihuela (Rouy, 1881).
9. Murcia (Guirao).
10. Puerto de la Cadena, cerca de Murcia (Bourgeau).
11. Totana, cerca de Lorca, Murcia (Rouy, 7-XI-1882).
12. Santa Fe y entre Vera y Cuevas, Almería (Pau, 1925).

Pendulina intricata Wk.

1. Alicante (Porta y Rigo). In rupestribus maritimus prope Lucentum = Alicante (Webb).
2. Sierra de San Julián, cercanías de Alicante (Webb).
3. Cerros de Benisa y Benidorm, Alicante (Chodat, 1905).
4. Cerros entre Benidorm y Alicante (Rikli, 27-III-1905).
5. Lorca, Murcia (Sennen).
6. Cartagena (Reuter, Porta y Rigo, 1890).
7. Almería, entre Huércal-Overa y Cuevas-Overa (Willk., 20 y 22-VII-1845).
8. Totana, cerca de Lorca, Murcia (Rouy, 7-VI-1882).
9. Sierra de la Fuensanta (Porta y Rigo).

En el *Catalogue des Plantes du Maroc,* de Jahandiez y Maire, vol. II, pág. 281 (1932), encuentro una cita de *P. intricata:* «Anismuz, 900-1.100 m. (Ball)». Bien puede ser la planta de Ball el *D. harra* Boiss.; pero esto no deja de ser una suposición, ya que no he visto la planta.

En el gráfico adjunto se puede ver la distribución geográfica de *P. Lagascana* y *P. intricata.*

Plantae exsiccatae visae.

Diplotaxis harra (Forsk.) Boiss.

1. «Fragmenta Flora Algeriensis exsiccata n.° 13.—*Diplotaxis pendula* DC. = *Sisymbrium pendulum* Desf., 2 p., 82 t., 156.—DC., I, p. 222, leg. 5-IV-1856.—Terrains incultes près de l'Oued-Biskra.—Ch. Schmitt».
2. E. G., Paris: Iter borealis-Africanum n.° 404.—*Diplotaxis pendula* DC., Syst., II, p. 630, et Pr., I, 222, n.° 3.—Batna, in declivibus calcareo arenaceis denudatis, 15-V-1870.

3. B. Balansa: Pl. d'Alg., 1853, n.° 895.—*Diplotaxis pendula* (det. Cosson), graviers de l'Oued-Biskra a Biskra, 10 mars.

4. Elisée Reverchon: Pl. d'Alg., 1898 (Kabylie), n.° 307.—*Diplotaxis pendula* Desf.—Kerrata, lieux arides, sur le calcaire, 800 m., mai.

Diplotaxis crassifolia DC.

Todaro, Flora Sicula Exsiccata. *Diplotaxis crassifolia* DC., Syst. nat. 2, p. 629, var. *hispida*. In rupibus gypsaceis Villafrati.—Aprili, legit Todaro, n.° 216.

Pendulina Lagascana Wk.

1. *Brassica pendula* Boiss.—Collines près d'Alicante, 18-IV-1865 (Boissier !).

2. Herbarium A. Guirao.—*Diplotaxis pendula* DC., in collibus sterilibus Regno Murcico, V-1854.

3. *Diplotaxis Lagascana* DC.—Culta sur la fenêtre de semence prices sur un échantillon qui j'ai recueilli à Alicante (Boissier !).

4. E. Bourgeau: Pl. d'Esp., 1851, n.° 1033.—*Diplotaxis pendula* DC. (det. Cosson).—Au pied des rochers au Puerto de la Cadena près Murcia, 27 mars !

5. *Pendulina Lagascana* Wk.—Sierra de San Julián, prope Lucentum (Alicante), in rupestr. marit., leg. Martínez, 1-V-1933 et 28-XII 1933 (in Herb. Hort. Bot. Matrit.)

6. *Pendulina Lagascana* Wk.—Cerros entre Orcheta y Sella (provincia de Alicante), copiose, leg. Martínez, IV-1933 (in Herb. Hort. Bot. Matrit.)

7. *Pendulina Lagascana* Wk.—Barranco de Aguas, inter Campello et Villajoyosa (prov. Alicante); leg. Martínez, IV-1934, frequens (in Herb. Hort. Bot. Matrit.)

Pendulina intricata Wk.

1. F. Sennen: Pl. d'Esp., 1923, n.° 4913.—Murcia: Lorca, lieux arides, 19-III-1923.

2. E. Bourgeau: Pl. d'Esp., 1850.—*Diplotaxis Lagascana* DC., dans les rochers à peu près le port de Cartagena.

3. Porta et Rigo: Iter III hispanicum, anno 1891, n.° 91.—*Penduli-*

na Webiana Wk.—Alicante, in collibus prope urben et Sierra la Fuensanta (prov. Murciam), sol salcar. gypsac., 30-300 m. s. m., 11-V.

4. Porta et Rigo: Iter II hispanicum, 1890, n.° 158.—*Pendulina Lagascana* Wk. = *Diplotaxis Lagascana* DC. = *Brassica pendula* Boiss. = *Diplotaxis pendula* Coss. = *Sisymbrium pendulum* Lag.—Cartagena, in rupibus, sol schistoso, 60-100 m.

5. F. Sennen: Pl. d'Esp., 1929, n.° 7099.—*Pendulina Webbiana* Wk.—Murcia: Lorca, Rambla de San José, al pie de la Sierra del Caño, 24-VI-1929 y 5-VII-1929.

6. *Pendulina intricata* Wk.—Sierra de San Julián, prope Lucentum (= Alicante), in rupestr. marit., leg. Martínez, 1-V-1933 (in Herb. Hort. Bot. Matrit.)

7. *Pendulina intricata* Wk. vel forma *P. Webbiana* Wk.—Sierra de San Julián, cercanías de Alicante, leg. Martínez, 28-XII-1933 (in Herb. Hort. Bot. Matrit.)

Nota.—He visto además:

1. F. Sennen: Pl. d'Esp., 1928, n.° 6712.—*Pendulina intricata* Wk. e loco.—Murcia: Lorca, IV-1928.

2. F. Sennen: Pl. d'Esp., 1929, n.° 7244.—*Pendulina ilorcitana* Sennen, *Diplotaxis platystylos* Wk.—Murcia: Lorca, 22-VI-1929.

Que no pertenecen al género *Pendulina* Wk. !

Bibliografía.

Forskal, P.

1775. *Flora Aegyptiaco-Arabica,* pág. 118.

Desfontaines, R.

1798. *Flora Atlantica,* II, pág. 82, t. CLVI.

De Candolle.

1821. *Regni Vegetabilis Systema Naturae,* vol. II, pág. 629.
1824. *Prodromus,* I, págs. 221 y 222.

Webb.

1838. *Iter Hispaniense.*

Boissier, Ed.

1839-1847. *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne,* II, pág. 35.
1867. *Flora Orientalis,* I, pág. 388.

Willkomm, M.

1852. *Enumeratio plantarum novarum et rariorum, quas in Hispania australi regnoque algarbiarum onmis 1845 et 1846 legit.* Linnaea, XXV, pág. 3.

1858. *Revisio specierum phanarogamarum hispanicum novarum ab auctore collectarum vel editarum I. Species conservandae.*

1879. Über neue oder kritischen Pflanzen der Pyrenaischen Halbinsel und der Balearem. 3. Die Brassicen der Spanisch-portugiesischen Flora. *Oster. Bot. Zeitschrif,* t. XXIX, págs. 382 y siguientes.

1880. Über neue oder kritische pflanzen der Pyrenaischen Halbinsel und der Balearem. *Oster. Bot. Zeitschrif,* vol. XXX, pág. 87.

1880. *Prodromus Florae Hispanicae,* vol. III, pág. 868.

1881-1885. *Illustrationes Florae Hispaniae insularumque Balearicum,* vol. I, págs. 137-141, lám. LXXXIV, A y B.

Janka.

1882. *Brassiceae Europaeae a Termésy Füzetetz,* VI, pág. 179.

Rouy, G.

1883. *Excursions botaniques en Espagne en 1881 y 1882. Orihuela, Murcia, etc.* Montpellier.

Cosson, E.

1883-1887. *Compendium Florae Atlanticae,* págs. 168-170.

Porta.

1891. Vegetabilia in itinere iberico austro-meridionali lecta. *Extr. Atti dell'I. R. Accademia degli Agiati,* anno IX. Rovereto.

Maire, R.

1918. Contribution à l'ètude de la flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord,* IX, pág. 175.

Schulz, O. E.

1919. Cruciferae-Brassiceae. *Das Pflanzenreich,* IV, 105, págs. 155-157.

Pau, C.

1925. Plantas de Almería. *Mem. Mus. Cienc. Nat.*, vol. I, núm. 3. Barcelona.

Maire et Jahandiez.

1932. *Catalogue des Plantes du Maroc,* vol. II, pág. 281.

Martínez, M.

1934. Aportaciones a la flora española. Plantas de Alicante. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.,* vol. XIV, mem. 5.ª, págs. 437-438.

Jardín Botánico de Madrid.

Sobre una tenia crítica del alcaraván

por

C. Rodríguez López-Neyra.

(Lám. XXVIII.)

La oportunidad de haber podido disecar, durante los meses de diciembre y enero pasado, cuatro ejemplares de *Œdicnemus oedicnemus* (L.) (= *Œ. crepitans*), caradriforme no rara en la vega granadina en los meses fríos del año y rica en especies de vermes intestinales interesantes, nos ha proporcionado en un caso 42 ejemplares de una tenia crítica y curiosa por todos conceptos, en bastante buen estado de conservación, permitiéndonos no sólo hacer estudios de ejemplares enteros, coloreados según técnicas habituales, sino practicar cortes de anillos en sus diversos estados de desarrollo, tanto en posición horizontal cuanto en las transversales y sagitales, así como lograr preparaciones de sus huevos totalmente maduros, en anillos sueltos o libres ellos en las heces, continuando así nuestros estudios sobre evolución uterina y morfología de huevos, cada vez más fecundos en consecuencias para la sistemática de los ciclofilídidos.

La descripción de nuestros ejemplares es como sigue:

Longitud de los individuos con huevos totalmente adultos, o sea con últimos anillos bien grávidos, a punto de desprenderse del estróbilo, de 20-28 a 50-55 milímetros. Latitud máxima del estróbilo hacia la mitad o algo antes de su longitud, o sea en anillos sexuados maduros o con el útero llenando todo su parénquima medular, siendo de 1,7 a 2,6 milímetros, dependiendo estas dimensiones del estado de contracción mayor o menor de los ejemplares.

Cuerpo robusto para esta clase de tenias, con escolex muy grueso, sin cuello. Ultimos anillos—los más grávidos más estrechos que los sexuales maduros o los que contienen el útero sacciforme lobulado ocupando toda su región medular, siendo todos más anchos que largos.

Escolex (lám. XXVIII, fig. 1) grueso y corto, de 800-770 μ de diámetro transverso por 350-400 μ de longitud, con cuatro ventosas relativa-

mente pequeñas, circulares o elípticas, poco pronunciadas, y de 275 por 250 μ ó 325 por 200 μ. Rostelo muy grueso y musculoso, algo ensanchado en el ápice cuando está desenvaginado; con más frecuencia retraído totalmente dentro de un doble saco rostelar, que llega al nivel del medio o borde posterior de las ventosas, siendo de 500-600 μ de longitud incluído el saco rostelar; su diámetro transverso varía entre 350 y 300 μ, según esté desenvaginado o retraído. Cerca de su ápice está armado por una corona sencilla de 19-22 ganchos muy grandes, perfectamente patente si el rostelo está desenvaginado (lám. XXVIII, fig. 1), pero al retraerse éste, la corona se hace menos patente, ocupando los ganchos una posición frecuente en varios *Dilepididae*, o sea asomando sólo parte del extremo ganchudo por el ápice del escolex (lám. XXVIII, fig. 2). Los ganchos, como en la *Anomotaenia macracanthoides* Fuhrmann 1907, no son todos iguales, sino de las diferentes magnitudes siguientes, tomadas en varios escolex y comprobadas en dos destruídos por el cloralfenol para dejar los ganchos libres (lám. XXVIII, fig. 4); en ellos el talón aparece débilmente bifurcado por la forma de teja real que tiene.

Longitud total, 300 μ; longitud de la base, 150 μ.
— — 290 μ; — — — 150 μ.
— 275 μ; — — — 145 μ.
260 μ; — — — 125 μ.
— — 255 μ; — — — 125 μ.
— — 250 μ; — — — 115 μ.
240 μ; — — — 115 μ.

Los anillos, todos mucho más anchos que largos, poseen potente musculatura longitudinal, que dificulta la observación en preparaciones totales, contrayendo bastante los estróbilos y dando al borde lateral aspecto aserrado manifiesto. Los músculos longitudinales se disponen en una capa de numerosos haces bastante gruesos, de distinto número de fibras y por ello de diferente grosor, existiendo algunos haces más delicados y de menos fibras, situados entre aquéllos y la zona subcuticular.

Los canales sexuales pasan entre los vasos excretores longitudinales, siendo, como es normal, un par de anchos vasos ventrales y otro par de dorsales más estrechos; ambos con pronunciadas ondulaciones (lám. XXVIII, fig. 5) por efecto de la contracción de los músculos longitudinales.

Los poros genitales alternan irregularmente, situándose en los proglotis sexuados un poco anteriores al ángulo posterior del anillo y muy próximo a éste, o sea por delante de la mitad del margen lateral si éste no estuviese plegado (lám. XXVIII, fig. 6). La cloaca genital infundibuliforme es pequeña, estando limitada en su unión con la bolsa del cirro

y vagina por un diminuto anillo, probablemente musculoso, bien visible. La bolsa del cirro fusiforme, poco musculosa, llega o pasa débilmente el nivel de los vasos excretores, siendo de 290-310 μ de longitud por 40 42 μ de diámetro transverso; en su interior, el canal deferente es casi recto o con una cincunvolución; fuera de ella, el canal deferente es ondulado, no apelotonado, careciendo de glándulas prostáticas manifiestas; hacia el medio del anillo se bifurca para recibir los canales eferentes de los 21-25 testículos (9-10 porales y 12-15 aporales), dispuestos en el borde posterior del anillo, por detrás de las glándulas femeninas, en dos grupos y en dos o tres capas dorsoventrales, siempre más dorsales que los ovarios. Son ovales, pequeños, y de 50-56 μ por 38-40 μ.

La vagina delgada desemboca posterior a la bolsa del cirro y casi a su mismo nivel (lám. XXVIII, fig. 6); su recorrido, débilmente ondulado, va casi paralelo a la bolsa del cirro y por detrás de ella, algo más ventral, ensanchándose a veces algo y terminando por formar entre los lóbulos ováricos un pequeñísimo receptáculo seminal piriforme. Los ovarios, claramente bilobulados, muy poco asimétricos, son centrales; cada lóbulo está formado por unos pocos lobulillos ovales, dando un contorno gruesamente festoneado; en total es de 275-300 μ de latitud el conjunto que forman; posteriormente a ellos existe una pequeñísima glándula coquiliaria esferoide y, aún más posterior, un vitelógeno oval transverso o subtriangular de 90-95 μ de latitud.

El útero se inicia como un pequeño órgano sacciforme lobulado, situado ventralmente al ovario; pero rápidamente aumenta de volumen, ensanchándose e invadiendo todo el parénquima medular en anillos donde aún se notan los órganos glandulares masculinos y femeninos envejecidos, presentando de 8 a 15 lóbulos gruesos anteriores y posteriores.

A medida que los huevos se hacen más maduros, prosiguiendo su evolución normal, vemos que el proceso de lobulación del útero avanza más y más, apareciendo múltiples tabiques que aislan unos huevos de otros, de manera que cuando las oncosferas tienen patentes sus envolturas o cáscaras (lám. XXVIII, figs. 6 y 7), aunque todavía no se acusan los ganchos embrionales, cada huevo está alojado en una cámara uterina bien visible, apareciendo el útero, visto en preparaciones totales y con poco aumento, con menos evaginaciones, ocupando todo el parénquima medular, sobrepasando el nivel de los vasos excretores, llegando hasta la capa cortical y uniformemente lleno de huevos; pero practicando cortes en esta zona del estróbilo (lám. XXVIII, figs. 6, 7 y 8) se ve que, en realidad, es un proceso de camerización, en un todo aná-

logo al seguido por la *Choanotaenia infundibulum* (Bloch, 1779) y que venimos denunciando en trabajos anteriores (en prensa) para otros miembros de *Anomotaenia* y *Parichterotaenia,* tales como la *Anomotaenia citrus* (= *Monopylidium cayenense*), *A. clavigera*, *A. nymphene, A. stentorea, A. sociabilis*, *A. platyrhyncha, A. globulus;* es decir, existe formación de *cápsulas uterinas,* que hacen desaparecer al útero como tal órgano en los anillos más grávidos.

Esta anatomía se revela con absoluta claridad en preparaciones totales coloreadas y bien diferenciadas, observadas con más aumento, enfocando a distintas alturas, o sea recorriendo la imagen microscópica a distintos niveles y sin dejar lugar a la menor duda en cortes horizontales o transversales.

En los anillos más grávidos, últimos del estróbilo, y con tendencia a desprenderse o sueltos, los huevos se presentan sueltos, como si el útero hubiera desaparecido, y con dos cubiertas aparentes que en conjunto forman una cáscara muy gruesa (de 3,8 μ, lám. XXVIII, figs. 3 y 9), análogas en su constitución a los de la *Parichterotaenia delachanxi* (Baer, 1925) y *P. coronata* (Krabbe, 1869).

Los huevos totalmente maduros son esféricos o débilmente ovales, con tres membranas envolventes: Una externa, de contorno poco constante, como de capa algo arrugada y adherida a la capa subyacente más rígida; esta formación, como puede verse en las figuras 3, 7, 8 y 9 (lám. XXVIII), que representan las sucesivas fases de su formación, son las verdaderas cápsulas uterinas. Sigue más al interior la verdadera cáscara, formada por la capa rígida antes indicada; una zona media no coloreable, pero muy refringente, y la zona interna muy manifiesta, algo rugosa en su interior, pero de contornos muy cortados al exterior. Estas formaciones rodean a la oncosfera, bastante grande, esférica u oval, de la constitución celular normal, con sus tres pares de ganchos poco acusados, pero bien discernibles. Las dimensiones de tales partes, en huevos totalmente maduros de anillos desprendidos del estróbilo y en preparaciones montadas al bálsamo, son: cápsula uterina, 50-55 μ por 40-50 μ; cubierta externa, 48 × 40, 42 × 40, 45 × 36 μ; cubierta interna, 35 × 35, 35 × 30, 36 × 32 μ; oncosfera, 26-28 × 25, 30 × 25, 30 × 32 μ; longitud de los ganchos embrionarios, 17-16 μ.

Por todos los detalles enumerados, y destacadamente por poseer una sola corona de ganchos rostelares, tener poros genitales alternando irregularmente, canales sexuales que pasan entre los vasos excretores y testículos dispuestos por detrás de las glándulas femeninas, nuestra especie sólo puede ser una *Parichterotaenia* Fuhrmann, 1932; si tiene úte-

ro persistente o si es, como hemos visto, dividido cada vez más hasta formar a cada huevo una envoltura aislada, o sea un cápsula uterina, es una *Choanotaenia* (Bailliet, 1896), con la definición dada recientemente por Fuhrmann en 1932, en la que hace sinónimos suyos los géneros *Monopylidium* Fuhrmann, 1899; *Prochoanotaenia* Meggitt, 1920; *Monopylidium* subgénero *Macracanthus* Moghe, 1925, y subgénero *Megalacanthus* Moghe, 1925; *Multitesticulata* Meggitt, 1929, y *Viscoia* Mola, 1929.

En un trabajo nuestro a punto de publicarse hemos demostrado que tales asimilaciones sinonímicas son imposibles después de nuestros estudios sobre evolución uterina y su demostrada importancia sistemática, pues de admitirlas en el género *Choanotaenia,* donde, según la definición de Fuhrmann, serían especies con una o dos coronas de ganchos, es decir, con heterogénea constitución rostelar, se incluyen asimismo tenias con útero dividido en cápsulas uterinas uniovuladas, como es la especie tipo *Ch. infundibulum* (Bloch, 1779) y otras cuyas cápsulas uterinas se envuelven en una formación parenquimatosa, y aun en este caso con distinta constitución, habiendo unas especies en las que cada cápsula parenquimatosa aloja un solo huevo, como es la especie tipo del género *Monopylidium* Fuhrmann, 1899; *M. musculosum* Fuhrmann, 1896, y otras que alojan varios huevos, como el *Monopylidium unicoronatum* Fuhrmann, 1907, especie con poros genitales irregularmente alternos y corona sencilla de ganchos rostelares, detalle poral que impide seriarla en el género *Malika* Woodland, 1929, y por lo que hemos creado el género *Choanofuhrmannia mihi* (trabajo aludido).

Téngase presente que en la descripción original de esta especie ninnún dato explícito se consigna referente a la naturaleza simplemente uterina o parenquimatosa de tales cápsulas pluriovuladas; pero al seriarla Fuhrmann, en 1907, en su género *Monopylidium,* que las posee parenquimatosas, nos induce a sospechar esta constitución; pero en caso de ser simplemente uterinas, el género tendría la misma necesidad de formarse por la posición poral irregularmente alterna, mientras en *Malika, Eugonodaeum* Beddard, 1913, y *Similumcinus* Johnston, 1909, son unilaterales, y aunque el valor genérico de tal carácter está discutido y muy destacadamente por nosotros, de momento nuestros estudios no nos permiten en esta familia acometer de lleno su reforma, dada la gran complejidad y numerosa representación que encierra, laborando intensamente en este sentido, dando a conocer detalles de nuestros estudios en el aludido trabajo, en la presente nota y en otros que irán sucediéndose.

Ninguna especie de *Choanotaenia* se ha señalado hasta ahora como parásita del *Œdicnemus oedicnemus* (L.), y tampoco entre las conocidas de este género, ni en el sentido amplio de Fuhrmann, ni en el restringido mío, hay ninguna especie que presente los caracteres anotados, siendo la especie de ganchos más grandes la *Ch. macracantha* Fuhrmann, 1907, con doble corona de 22 ganchos de 148 y 110 μ de longitud, cuyos huevos se alojan en cápsulas parenquimatosas uniovuladas, correspondiendo, por tanto, al género *Monopylidium*.

Pero como quiera que existe una enorme confusión en la clasificación de especies del género anotado y los *Paricterotaenia* y *Anomotaenia*, hemos tenido que revisar si equivocadamente había podido seriarse en algunos de ellos.

El género *Anomotaenia* Cohn, 1900, de útero persistente, poros genitales irregularmente alternos y constitución genital como la anotada, se diferencia bien por la presencia de una doble corona de ganchos rostelares, aunque en algunas ocasiones se presta a dudas por acusarse mal. En nuestro caso no hay ninguna especie con ganchos tan grandes como los descritos, existiendo la *A. macracantha* Fuhrmann, 1908, con 32 ganchos de 152 y 128 μ, y la *A. macracanthoides* Fuhrmann, 1907, con 30 ganchos de 145 y 125-110 μ, en doble corona, ambas especies de caradriformes. Además, en la lariformes se halla la *A. larina* (Krabbe, 1869), con doble corona de 20-23 ganchos de 100-110 μ de de longitud.

Las dos representantes de caradriformes se han incluído en el género *Anomotaenia* sin razón alguna para ello, pues en las descripciones originales dice Fuhrmann (1908, pág. 38, fig. 17) que los ejemplares de *A. macracantha* del *Balonopterus cayennensis* (Gm.) carecían de anillos maduros, no dando dato alguno de los huevos por tal causa, y lo mismo se repite en la *A. macracanthoides* (1907, pág. 519, fig. 8), en la que el útero no estaba todavía desarrollado, y claro se está que estudiando ejemplares completos se podrá ver la constitución uterina, pudiendo aparecer con útero realmente persistente, sacciforme o algo lobulado (*Anomotaenia*), disociado en cápsulas uterinas uniovuladas (*Choanotaenia*) o pluriovuladas (no se conoce aún este género), o reforzadas por envolturas parenquimatosas, o sean respectivamente *Monopylidium* y *Choanofuhrmannia*; así, sólo a título de poseer doble corona de ganchos rostelares puede justificarse la inclusión en el género *Anomotaenia*, aunque por la misma razón pueden ser referidas al género *Choanotaenia*; pero aun así, dice Fuhrmann en la descripción de la *A. macracanthoides*: «zwar hat festjeder Haken eine etwas ander länge- -0,145; 0,141;

0,134; 0,125; 0,114 y 0,110 mm.», no siendo tampoco constante la relación entre la porción ganchuda y la base, o sea como ocurre con nuestros ejemplares, y ni en uno ni en otro caso es posible discernir una doble, sino sencilla corona de ganchos. Es digno de anotar que el autor dice para esta especie que los poros genitales son casi unilaterales, o sea 18 izquierdos, 1 derecho, 3 izquierdos, 1 derecho, 2 izquierdos, 2 derechos, etc.; siendo el ejemplar joven y muy macerado la descripción es totalmente incompleta, pues aparte de la longitud total (17 mm.) y la anchura (1 mm.), que forzosamente tendrán que ser mayores en ejemplares adultos, y los anotados datos de los ganchos, sólo da detalles del escolex (680 μ diám.), ventosas (220 μ) y diámetro transverso del rostelo (220 μ), sin poder aportar más datos. Nos hemos fijado en esta especie con ganchos de forma análoga a la de nuestros ejemplares, aunque menores en dimensiones y en mayor número, para patentizar la anarquía reinante en la sistemática de esta familia de ciclofilídidos, donde sin motivo se incluyen especies en uno u otro género, se crean muchos de éstos y de aquéllas, que poco a poco deberán asimilarse entre sí los iguales, reuniéndose en menor número.

Pero no es de extrañar casos como los analizados y los que hemos rectificado antes, pues aun en la especie tipo del género *Anomotaenia,* la *A. microrhyncha* (Krabbe, 1869), estudiada y descrita de nuevo con amplitud por el fundador del género, opera con ejemplares jóvenes como los que nosotros poseemos, diciendo de ellos [Cohn, 1901, página 143 (405)]: «Uterus war noch nicht ausgebildet», y, no obstante, define su género *Anomotaenia* Cohn, 1900 [pág. 145 (407)] con la siguiente característica: «Cystoidotaenien, mit doppeltem Hakenkranze, unregelmässig absvechselnden Genitalporen und zahlreichen Hoden am Hinterende der Proglottis. *Uterus nicht in Eikapseln zerfallend*», no comprendiendo este carácter ni la validez del género, cuya especie tipo no corresponde a la característica dada, y así la serie de rectificaciones que, tanto en esta nota como en el aludido trabajo inédito nuestro, hemos realizado al estudiar con detalle ejemplares completos de bastantes miembros que pasan al género *Choanotaenia,* mientras que otros deben ir al *Liga,* como después demostraremos.

Quedan por revisar las especies de *Paricterotaenia,* y entre ellas encontramos miembros parásitos de varias caradriformes; en especial, del *Œdicnemus oedicnemus;* está la *Paricterotaenia coronata* (Creplin, 1829) [1]. Esta especie ha sufrido la misma danza genérica que otras

[1] Además de en el ave mencionada, se halla en *Aegialitis nivosa* Cass., *Charadrius* sp.? y *Œdicnemus senegalensis* Sw.

muchas, debido al desconocimiento de la evolución uterina. La descripción mejor se debe a Fuhrmann (1926, pág. 71), que la define con la diagnosis siguiente: Longitud total, 30 milímetros; anchura máxima, 1 a 1,5 milímetros. Escolex de 500 micras de diámetro, con cuatro ventosas ovales de 240 μ de diámetro mayor. Rostelo de 340 μ de longitud, con un saco rostelar de 240 μ de longitud, armado por 12 ganchos de 110 a 112 μ (véase lám. XXVIII, fig. 10, copia de Krabbe). Poros genitales casi regularmente alternos, desembocando en una papila genital y muy anteriores (a 340 μ en un anillo de 1,3 mm. de longitud por 12 mm. de anchura). Bolsa del cirro relativamente pequeña, de 140 μ de longitud, con un canal deferente fuertemente apelotonado. Testículos en número aproximado a 35, posteriores a las glándulas femeninas. *El útero se resuelve muy rápidamente en cápsulas uterinas que a menudo semejan contener varios huevos.* La cubierta media de estos huevos es muy gruesa (véase lám. XXVIII, fig. 11, copiada de Krabbe) y de un diámetro de 40 μ; la oncosfera mide 30 μ, con ganchos de 19 μ.

Por la evolución uterina, claramente consignada, la seria Fuhrmann en el género *Choanotaenia*, donde debe estar si en la evolución uterina las cápsulas, siendo uterinas y nada parenquimatosas, terminan, como es de sospechar, haciéndose uniovuladas, pues permaneciendo como cápsulas uterinas pluriovuladas, con poros casi regularmente alternos, no se conoce ningún género, y obligaría a crear otro nuevo, así como se ha formado el género *Malika* para las especies análogas de poros unilaterales, so pena de despreciar el carácter poral y seriarla en este último género. Pero Baer (1925) sitúa esta especie en el género *Icterotaenia* Railliet y Henry, 1909, que, por las razones expuestas por Fuhrmann en 1932 (págs. 106-108), queda sustituído por *Paricterotaenia*, donde Fuhrmann, en esta fecha, la sitúa, contradiciendo la anterior descripción al anotar: «Il n'y a pas des capsules uterines, mais l'uterus semble être très fortement lobé». Es lo más probable que en anillos totalmente maduros, quizás desprendidos del estróbilo, como ocurre con otras *Choanotaenia*, la mencionada lobulación, siguiendo el proceso general que venimos estudiando en estas especies de útero fuertemente lobulado, termine originando cápsulas ya pluriovuladas, como decía Fuhrmann en 1926, o lo más fácil uniovuladas y uterinas tan solo, es decir, siga la evolución de *Choanotaenia* que hemos descrito en nuestra especie, con la que tiene relaciones indudables por la forma y constitución del huevo con cáscara muy gruesa, que es la capa media de Fuhrmann, no dando por ello este autor dimensiones de la cubierta externa, verdadera cápsula uterina uniovulada, y además por la forma de

los ganchos, pero sin poder nuestra especie ser ésta porque en la de Creplin, los órganos rostelares son mucho más pequeños y en menor número.

Cuantas observaciones hacemos para esta especie deben aplicarse a la *Taenia laevigata* Rudolphi, 1908, también de caradriformes y con veinte ganchos grandes en doble corona, siendo respectivamente de 94 a 110 μ y 90-99 μ de longitud, comprobándolo el haber sido seriada sucesivamente en los géneros *Choanotaenia* por Clerc (1906) y Fuhrmann, 1907; *Monopylidium,* por Fuhrmann (1908); *Parachoanotaenia,* por Lühe (1910); *Icterotaenia* Railliet y Henry, 1909, y *Paricterotaenia* Fuhrmann, 1932, y otro tanto podemos decir de la *Paricterotaenia aequata* (Clerc, 1906), descrita, como *Choanotaenia,* de caradriformes, con ganchos idénticos en forma y dimensiones a los de la *Taenia coronata,* pero en número mayor, teniendo en la especie de Clerc 18-20 ganchos; en ella existen 15 testículos por proglotis, y los huevos son de 75 μ, con embriones de 52 μ; pero su descubridor dice que el útero es sacciforme, verosímilmente por no haber estudiado anillos totalmente maduros con huevos bien desarrollados.

Para finalizar estas anotaciones sobre especies de *Paricterotaenia,* que es posible deban pasar al *Choanotaenia,* indicaremos que, siguiendo la evolución uterina de formación de cápsulas de esta naturaleza, bien acusadas, aunque no en absoluto independientes en anillos no finales del estróbilo, sino ya sueltos y libres, donde prosigue aún la evolución uterina y maduración del huevo, es casi seguro que la *Anomotaenia caledonica* Fuhrmann, 1918, y hasta la *A. heterocoronata* Fuhrmann, 1918 (de Passeriformes), deban ser miembros del género *Choanotaenia* Railliet, 1896, cuando se puntualice más este particular.

Otras especies de ganchos grandes y anatomía similar a nuestros ejemplares difieren ya por la forma de los ganchos, ya por su tamaño total u otras particularidades; tales son la *Paricterotaenia paradoxa* (Rudolphi, 1802), *P. intermedia* (Fuhrmann, 1908) y *P. megisthacantha* (Fuhrmann, 1909). Por las mismas razones, no tiene nada que ver con nuestro material la *Paricteroctaenia falsificata* (Meggitt, 1927), descrita como *Choanotaenia* habitante intestinal del *Œdicnemus oedicnemus.* Sólo tiene 2 milímetros de longitud total por 0,3 milímetros de anchura; el rostelo es de 40 μ de diámetro, estando armado por 19 ganchos de 20-20 μ de longitud; los poros genitales aparecen de preferencia alternando regularmente, y la bolsa del cirro llega casi al medio del anillo, siendo, según su descubridor, especie muy próxima a la *Anomotaenia punctistriata* Fuhrmann, 1908. Partiendo de la base que la descripción

es insuficiente, por el corto número de testículos (16-17), escaso número de proglotis (no consignados) y regularidad alternante poral, la especie debe pasar al género *Amoebotaenia* Cohn, 1901, si tiene corona sencilla de ganchos rostelares y el útero es realmente persistente, o al género *Liga* Weinland, 1857, si la corona es doble y el útero origina cápsulas uterinas unioviladas, siendo el primero un género de la subfamilia *Dilepidinae*, mientras el segundo, situado hasta ahora en la nombrada subfamilia, debe pasar a la *Dipylidinae mihi* por la evolución uterina con formación de cápsulas uterinas verdaderas, pues de demostrarse interviniera en su formación el parénquima medular y las cápsulas fuesen parenquimatosas, seria *Monopylidinae mihi*.

Queda por analizar una especie cuyo huésped está en litigio, que es la *Icterotaenia delachauxi* Baer, 1925, cuya descripción transcrita es como sigue: «Longitud = 55 mm.; latitud máxima = 1,29 mm. Escolex de 950 μ de diámetro, con cuatro pequeñas ventosas de 250 a 270 μ. Rostelo bastante musculoso, de 590 μ de longitud por 440 μ de diámetro, armado por una corona sencilla de 20 ganchos (lám. XXVIII, fig. 12, copia de Baer, 1925) muy grandes, de 370 μ de longitud, con base de 266 μ [1], que cuando el rostelo está retraído ocupan una posición típica, dibujada por este autor y R. du Noyer, análoga a nuestra figura 2. Poros genitales alternando irregularmente. Bolsa del cirro fusiforme, de 230 por 40 μ. Existen cerca de 16 testículos. Utero presentando 10 a 14 evaginaciones anteriores y posteriores. Huevos casi esféricos, de 46 a 42 μ de diámetro, con cáscara bastante gruesa, de 3,8 μ. Oncosferas de 38 a 34 μ.

Esta especie, hallada por Baer como parásita de un ave de una colonia alemana del sudoeste africano, aparecía, según la etiqueta, como procedente un huésped denominado «*Drei zehiger Hühnervogel*», interpretándola Baer como correspondiente a una gallinácea. En 1928, y en colaboración con Joyeux (1928, pág. 37, fig. 28), vuelve a hablar del parásito, dibujando R. du Noyer un escolex con la armadura rostelar en la posición aludida como típica y un gancho aislado, con una escala equivocada, pues aparece como de 10 μ y, aun suponiéndola diez veces mayor (100 μ), el gancho sólo resulta de 195 μ de longitud, mientras que calculando los diseñados en el escolex con relación al diámemetro de éste, son de 466-410 μ, dimensiones ambas muy distanciadas de las consignadas en la descripción original [2]. En este último trabajo atribuyen

[1] Según el dibujo original, es casi un tercio del gancho, y por tanto es un error de la descripción original (o de nuestras notas), debiendo ser la base 166 μ solamente.

[2] El dibujo criticado no está hecho a escala por la desigualdad de medidas, sirviendo para darse idea del conjunto solamente.

a una rapaz el ave parasitada aludida con la frase alemana copiada, diciendo: «Le matériel qui a servi de base à la description originale provenait d'un oiseau de l'ancien sud-ouest africain allemand. L'étiquette portait comme nom d'hôte *Drei zehiger Hühnervogel,* que nous avons rapporté à un gallinacée, aucun ornithologiste n'ayant pu donner le nom exact de l'animal. Cette fois encore, nous sommes assez peu fixés sur le nom spécifique de l'hôte qui serait, d'après l'étiquette du flaçon, un «rapace», c'est-à-dire probablement un accipitre. Nous pensons que le terme «Hühnervogel» prète à confusion et ne signifie pas necessairement, comme nous l'avons cru, un gallinacée. Il s'agirait plutôt d'un accipitre». Fuhrmann (1932, pág. 108), como tal parásita de accipitriformes, la incluye en su revisión de tenias de aves, y, sin embargo, nada hay más lejos de estas interpretaciones.

Hemos visto que nuestro material coincide en líneas generales con la rápida descripción de Baer, modificada con aportación de detalles nuevos por el estudio más minucioso efectuado por nosotros; así, la inclusión en el género *Icterotaenia*, o más moderno *Paricterotaenia,* no es posible, demostrada por nosotros la evolución uterina indicada, finalizando en la formación de cápsulas uterinas uniovuladas, forzándonos a situarla en el género *Choanotaenia,* adonde irán a parar muchas especies dadas a conocer o colocadas en la actualidad en los *Paricterotaenia* o *Anomotaenia,* como hemos empezado a demostrar en varias de ellas, hecho nada raro si se tiene en cuenta la celeridad que muchos se dan en describir y clasificar especies nuevas sin un estudio serio de ellas o con un material incompleto, y de aquí las contradanzas de unos a otros géneros, muy destacadamente entre los nombrados y de ellos a los *Amoebotaenia*, *Liga,* etc., debido muy particularmente al deficiente conocimiento de la evolución uterina, dato imprescindible para una buena situación en la serie, así como para el conocimiento específico verdadero.

Exceptuada esta diferencia, no real, sino consecuencia de un mejor estudio del cestode, sólo las dimensiones de los ganchos rostelares aparecen algo distintas; pero en órganos tan grandes, diferencias como las registradas, o sea 370 μ para el material de Baer, 250-300 μ para el nuestro, no creemos justifiquen sino una variedad, para la que proponemos el nombre de *mesacantha* nov. var., por ser intermediaria en longitud entre la forma africana dada a conocer por Baer y la europea (*Ch. coronata*). Otro tanto podemos decir de los demás detalles, entre ellos el número de testículos, etc.

Pero, además, la localización copiada por Baer de «*Drei zehiger Huhnervogel*» no sólo no es imprecisa, sino confirmadora de nuestro

hallazgo. En efecto, el ave *Œdicnemus oedicnemus* (L.), en la terminología usual de Andalucía (sur de España), es el *Alcaraván,* como encabezamos esta nota, siendo palabra procedente del arábigo *Alcarawān*, que entre los árabes se usa para designar una especie de perdiz en su lenguaje corriente, y como tal se traduce de continuo [1]. En efecto, el aludido pájaro es algo mayor que una perdiz, de plumaje recordando al de la becada o chocha perdiz (*Scolopax, Gallinago,* etc.); según los suplementos al diccionario arábigo de Dozy (t. II, pág. 462), corresponde al «*Charadrius oedicnemus*». Es decir, la denominación significa en árabe una especie de perdiz (gallinácea); pero el colector vió que esta gallinácea tenía sólo tres dedos en las patas, faltando el pulgar, particularidad anatómica de *Œdicnemus* como del *Otis,* etc., y en su consecuencia, el pájaro puede puntualizarse como *perdiz* (gallinácea) *con tres dedos en las patas,* o sea como aparecía en la etiqueta alemana rebibida por Baer: «*Drei zehiger Hühnervogel*» = *Œdicnemus oedicnemus* (L.), identificación confirmada por nuestro hallazgo, debiéndose denominar el cestode *Choanotaenia delachauxi* (Baer, 1925) *mihi* var. *mesacantha* nov. var. *mihi*, propia de una caradriforme en España, así como la especie tipo de Baer corresponde al mismo hospedador en Africa, no siendo ni *Gallinacea* ni *Accipitris,* como erróneamente se le ha supuesto.

Conclusiones.

Síntesis de nuestros estudios son las conclusiones siguientes:

1.ª La *Icterotaenia delachauxi* Baer, 1925, es una tenia parásita del *Œdicnemus oedicnemus* (L.) africano, caradriforme y no procedente de galliforme o accipitriforme, como se le suponía.

2.ª En Granada y en la misma ave, vulgarmente llamada *Alcaraván,* hemos hallado una forma de ganchos algo menores y mínimas diferencias justificadoras de la creación de sólo una variedad de la especie anterior, que denominamos *mesacanta* nov. var., denunciando el carácter intermedio entre la especie africana anterior y la europea del mismo ave, *Taenia coronata* Creplin.

3.ª Consecuencia de nuestro estudio es que ambas especies no son

[1] Nos complace expresar nuestro agradecimiento al Dr. E. García Gómez, Director de la Escuela de Estudios Arabes de Granada y profesor de Arabe de nuestra Universidad, quien, poniendo toda diligencia, nos ha ilustrado en la filología indicada y uso arábigo habitual de la palabra, proporcionándonos los datos anotados.

correspondientes al género *Paricterotaenia* Fuhrmann, 1932, sino al *Choanotaenia* Railliet, 1896.

4.ª Por idénticas razones, las *Anomotaenia citrus* (que en otro trabajo demostramos tiene por sinónimo al *Monopylidium cayaunense*), *A. clavigera*, *A. nymphеae*, *A. stentorea*, *A. sociabilis*, *A. platyrhyncha*, *A. globulus*, deben pasar al género *Choanotaenia*.

5.ª Confirmamos la necesidad de crear en los *Dilepididae* una nueva subfamilia, que denominamos *Monopylidinae*, con género tipo *Monopylidium* Fuhrmann, 1899, *mihi*, que en modo alguno puede hacerse sinónimo del *Choanotaenia*, como pretendía Fuhrmann en 1932.

6.ª Por las razones del mismo orden, el *Monopylidium unicoronatum* debe representar al genotipo de un nuevo género, que hemos denominado *Choanofuhrmannia mihi*.

7.ª Es muy verosímil que la *Anomothaenia macracantha* y *macracanthoides* sean también miembros del género *Choanotaenia*.

8.ª La *Taenia microrhyncha* Krabbe, 1869, especie tipo del género *Anomotaenia* Cohn, 1900, no corresponde a la definición dada del género, y perdiendo éste su especie tipo, debe desaparecer de la nomenclatura, no haciendo esta supresión ni sustitución por otro nombre por estar en estudio el particular, quedando diferido este punto a ulteriores investigaciones.

9.ª La *Paricterotaenia loevigata*, *P. arquata*, así como la *Anomotaenia caledonica* y *heterocoronata*, son verosímilmente miembros del género *Choanotaenia*.

10.ª La *Paricterotaenia falsificata* no corresponde al género escrito, sino a los *Amoebotaenia* o *Liga*, sin que por la descripción sea posible seriarla con seguridad, al menos en el día, en ninguno de estos géneros, inclinándonos a creer sea correspondiente al género *Liga*.

Instituto Helmintológico de Granada.

Bibliografía.

FUHRMANN, O.

1932. Les ténias des oiseaux. *Mém. Univers. Neuchâtel*, 381 págs., 147 figs. Entre las páginas 330 y 354 de esta memoria existe una amplia bibliografía, donde pueden obtenerse todas las referencias de los trabajos citados, consultados y comentados por nosotros, evitándonos la larga lista de sus títulos y datos bibliográficos.

Explicación de la lámina XXVIII.

Figs. 1-9.—*Choanotaenia delachauxi* (Baer) var. *mesocantha mihi;* la escala de 500 μ corresponde a las figuras 1, 2, 4, 5 y 6; la de 100 μ para las 3, 7, 8 y 9.

Fig. 1.—Escolex mostrando el rostelo desenvaginado por excepción y la corona sencilla de grandes ganchos.

Fig. 2.—Extremidad del rostelo casi totalmente invaginado en la posición habitual de los ganchos.

Fig. 3.—Huevos totalmente maduros, mostrando sus tres cubiertas.

Fig. 4.—Unos ganchos del rostelo aislados por previa disolución de un escolex mediante el cloralfenol.

Fig. 5.—Anillo sexual maduro, mostrando: *t.,* testículos; *o.,* ovarios; *vit.,* vitelógeno; *r. sem.,* receptáculo seminal; *coq.,* glándula coquiliaria; *B. c.,* bolsa del cirro; *ut.,* útero; *v. ex.,* vaso excretor ventral.

Fig. 6.—Parte de un anillo algo más maduro que el de la figura anterior, mostrando el útero *(ut.)* con lobulaciones o evaginaciones producidas por los huevos: *vag.,* vagina en su comienzo; *B. c.,* bolsa del cirro, ambos desembocando en la cloaca genital, con el anillo musculoso y el cirro desenvaginado; es copia de parte de un corte horizontal, pasando por el poro genital.

Fig. 7.—Huevo más maduro que los del anillo representado en la figura 6, pero aún sin ganchos en la oncosfera y con las cubiertas no terminadas deformarse, y la cápsula uterina no bien formada *(c. ut.)*

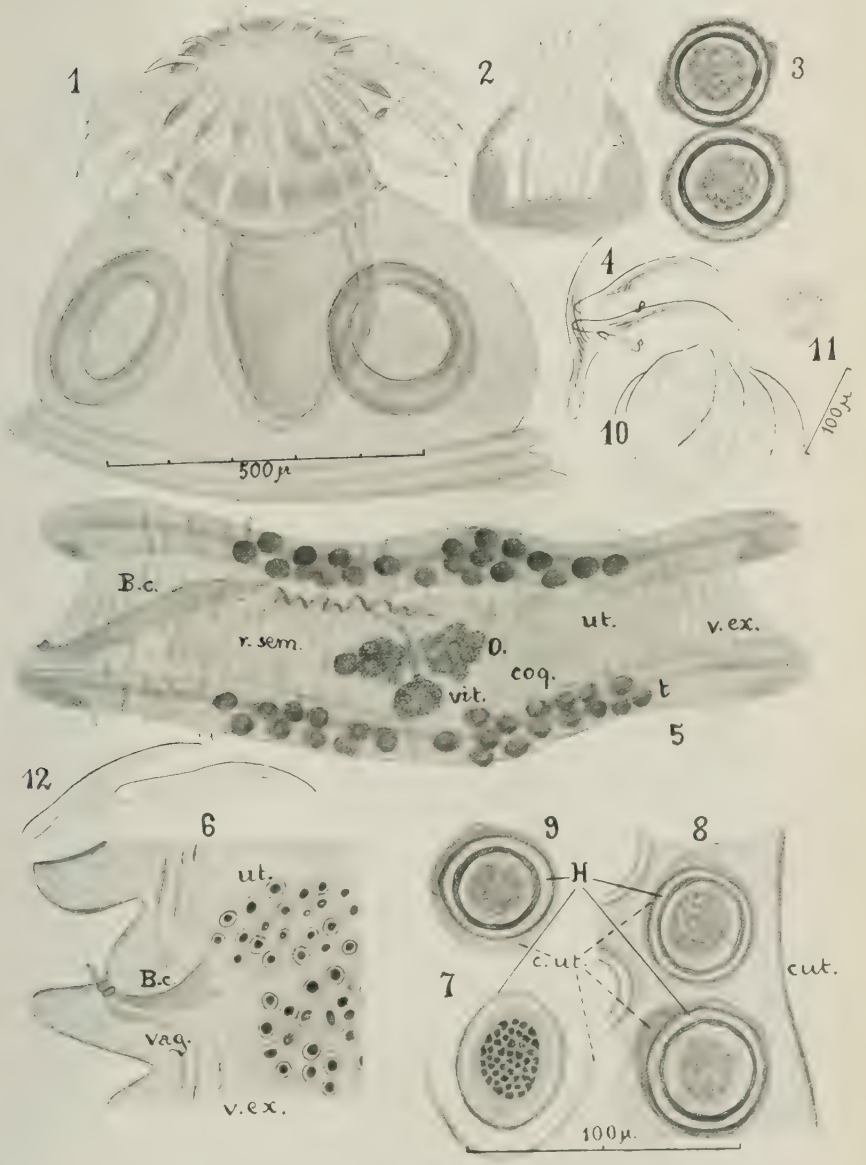
Fig. 8.—Borde de un anillo totalmente maduro, visto con gran aumento en corte horizontal, con la cutícula *(cut.)* y huevos casi totalmente maduros, con sus ganchos, llegando hasta el borde y con envoltura uterina arrugada, externa a la cáscara bien formada *(H.)*

Fig. 9.—Huevo aún más maduro que el de la figura 8, con la constitución indicada en el caso anterior.

Fig. 10.—Escolex de la *Choanotaenia coronata* (Creplin), copia de Krabbe, representando la escala 100 μ el aumento consignado por el autor.

Fig. 11.—Huevo de la especie anterior, copiada del mismo autor y con la misma escala.

Fig. 12.—Ganchos rostelares de la *Choanotaenia delachauxi* Baer, según este autor.



C. R. López-Neyra, del.

López-Neyra (C. R.): Sobre una tenia crítica del alcaraván.

La microfauna de braquiópodos del Triásico de Monte Toro (Menorca)

por

N. Llopis Lladó.

El Sr. Solé Sabarís, profesor de la Universidad, en un reciente reconocimiento geológico en la isla de Menorca (1), trajo una serie de fósiles procedentes del Triásico medio de Monte Toro (Menorca), entre los cuales se encontraban unas calizas margosas que contenían una abundante microfauna, de cuyo estudio me encargó el mencionado profesor, a quien debo los datos estratigráficos de dichos materiales y a quien doy las gracias desde estas líneas.

Historia.—Las calizas margosas con microfauna de braquiópodos, objeto de nuestro estudio, no constituyen un nivel desconocido en la isla de Menorca, sino todo lo contrario, ya que han sido reconocidas y mencionadas por casi todos los geólogos que han estudiado el Triásico de esta región, si bien todos ellos se limitan a citar dichas calizas en el nivel de *Protrachyceras vilanovae* Mojs., pero sin hacer un estudio paleontológico detenido.

Los primeros autores que nos hablan del Trías de la isla de Menorca no mencionan de una manera clara el nivel de braquiópodos; Hermite (4 y 5) nos da a conocer principalmente los terrenos paleozoicos de la isla de Menorca, si bien señala detalladamente en Mallorca el Triásico, con sus tres pisos bien caracterizados, y Nolan (3), que le sigue, estudia más detalladamente el Triásico y confirma la facies alpina del mismo, puesto ya de relieve anteriormente por los estudios paleontológicos de Mojsisovics (6). Tornquist (11) describe un corte geológico de Monte Toro, señalando sobre el Werfeniense una serie caliza de 26 metros de potencia con *Myophoria orbicularis* Gold., sobre la que descansan las margas calizas con profusión de *Daonella franconica*, que nos representan el nivel de braquiópodos del Langobardiense y que para él serían equivalentes al Nodosenkalk alemán. Hace notar, además, la presencia sobre estas capas de dolomitas duras, de 40 metros de

potencia, equivalentes, según él, a las de Cerdeña, correspondientes a la Haupdolomit del Trías alpino.

Posteriormente, Paul Fallot (2), en un detallado estudio de la isla de Menorca, sobre la que plantea una serie de problemas, señala el nivel margoso-calizo con microfauna de braquiópodos como un elemento constante y bien caracterizado del Muschelkalk superior, ya que se repite profusamente, siempre mezclado con *Daonella franconica* y *Protrachyceras*.

Finalmente, Schmidt (10), hablando del Triásico de Monte Toro, no menciona dichas capas con microfauna, haciendo notar únicamente que las capas de bivalvos con *Myophoria goldfussi* representan el mismo nivel que describe Wurm (8) en Navarra y que debe corresponder al nivel medio del Langobardiense. Igualmente hace notar que la fauna de Esporlas dada por Darder como del Virgloriense, representa también el Ladiniense medio con *Daonella* (Wergenen Schichten), nivel que aparece en Monte Toro sobre las calizas en lajas del Fasaniense.

Estratigrafía.—Antes de entrar en el estudio de la microfauna de terebratúlidos de las calizas margosas de Monte Toro hemos creído indispensable para su interés estratigráfico fijar lo más exactamente posible su situación, la cual está perfectamente determinada, según nos lo revelan los trabajos de Fallot.

Este autor ha reconocido en la isla de Menorca los tres pisos clásicos del Triásico, más o menos completamente representados. En el camino de la cueva de Binixems presenta la siguiente sucesión estratigráfica.

1. Areniscas margosas blandas rojas del Werfeniense.
2. — duras, claras.
3. — blandas, rojo-oscuras.
3. — duras rosadas, análogas a las de los Vosgos.
4. Muschelkalk. Dolomías oscuras.
5. Calizas azules en lajas, con raras pistas.
6. — azules en lajas, con fucoides y algunas *Daonella*.
7. — margosas, grisáceas, terrosas en placas con *D. franconica*.
7. — en plaquetas con microfauna de terebratúlidos.
8. — con huellas.
9. Keuper. Dolomía.
10. Calizas dolomíticas (Keuper ?).

Las calizas en plaquetas con microfauna de terebratúlidos están situadas, pues, en las capas superiores del Muschelkalk menorquino, en-

cima de las calizas con *Daonella franconica* y cefalópodos, con las cuales se mezclan por su parte superior, ya que en las muestras que hemos estudiado aparecen las microconchas junto con las *Daonella*. En otra muestra que contiene un cefalópodo, *Protrachyceras vilanovae* de Vern., aparecen también en profusión, de lo que se desprende, visto el escaso espesor de unas y otras capas, que en realidad constituyen un solo nivel.

En todos los cortes que describe Fallot del Trías de Menorca aparecen las capas de *Daonella* como elemento estratigráfico característico y destacado; en el macizo de Monte Toro, de donde proceden las muestras estudiadas por nosotros, reconoce la serie siguiente de capas:

3.	Werfeniense. Areniscas		
4.	Muschelkalk. Dolomía oscura	0,8	metros.
5-6.	Calizas en capas gruesas	6	—
7.	Capa con microfauna de terebratúlidos	0,5	—
8.	Calizas con huellas	2	—
	a) Calizas azules compactas con bandas amarillas	10	—
	b) — en placas de superficie ondulada	4	—
	c) — en capas con algunos fucoides	2	—
	d) Dolomía oscura	1,5	—
	e) Falsa brecha caliza con algunos fucoides	2	—
	f) Calizas azules	2	—
	g) — azules con pátina amarilla y fucoides	1,5	—
	h) Dolomía oscura mezclada en parte con la anterior	4	—
	i) Calizas azules en plaquetas, onduladas	2	-
10.	Calizas dolomíticas dudosas (Trías, Lías)		

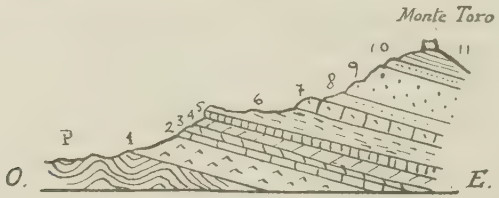
Las margas cuya fauna ha sido objeto de nuestro estudio, representan, como se ve, en la isla de Menorca un elemento estratigráfico muy constante, ya que se encuentran siempre encima de las capas con *Daonella franconica* Tornq., que representan claramente el Ladiniense medio de facies alpina. De tal manera es constante este nivel que Fallot se sirve de él para establecer sincronización cuando falta el horizonte de *Daonella*, como pasa en la isla Sargantana, donde nuestras capas, separadas de las *Daonella*, descansan sobre una serie calizo-margosa de 4,5 metros de potencia, con fucoides y secciones de gasterópodos.

El Muschelkalk, descansando sobre el Werfeniense, empieza, pues, con dolomitas oscuras (nivel 4), que deben de representar los niveles superiores del Anisiense (Illyriense), seguidos de calizas azules en lajas, que menciona Schmidt como del Fassaniense. Las capas superiores margosas, en plaquetas 7 y 7', con *Daonella franconica*, corresponden al Langobardiense inferior, y en ellas se encuentra la microfauna de bra-

quiópodos. Este régimen netamente transgresivo del Muschelkalk viene acompañado por depósitos de sedimentos de facies extra-alpina, pero con fauna especial, donde se mezclan *Daonella franconica* y los cefalópodos batiales citados también en el Trías de Cataluña (Fallot).

Microfauna de braquiópodos. — Macroscópicamente, las rocas con microfauna de braquiópodos de Monte Toro pueden definirse como un sedimento margoso gris-amarillento, que da abundante efervescencia con el ClH, y en el que están pegados una infinidad de caparazones de pequeñas dimensiones, formando una verdadera lumaquela.

El microscopio nos descubre la verdadera naturaleza de estos caparazones: son bivalvos, con una pieza cóncava y otra convexa, disimétricos y orbiculares, presentando la valva cóncava una escotadura con



Corte geológico de la vertiente oeste del Monte Toro (según Fallot). Escala horizontal 1 : 20.000. *P,* Paleozoico; 1, Werfeniense, areniscas rojas; 2, Muschelkalk, calizas dolomíticas; 3-4, calizas en capas gruesas; 5, calizas con *Daonella franconica* y terebratúlidos; 6, calizas con pistas; 7, dolomía; 8, 9, 10 y 11, Keuper.

foramen excéntrico, características que los colocan dentro de los braquiópodos, en el género *Orbiculoidea.* Estas conchas se presentan frecuentemente en pésimo estado de conservación, lo que hace que ciertas características esenciales, como la presencia del foramen ventral, sean visibles en escasos individuos; además, su fragilidad exagerada hace dificilísimo su manejo, siendo preciso descubrirlos y separarlos de la ganga para poder clasificarlos con suficientes caracteres; hemos encontrado cuatro especies completamente diferentes de las cuatro hasta ahora reconocidas en el Trías alemán, una de ellas, *O. minor,* quizás con características suficientes para ser tipo de un género nuevo. Hemos observado además formas de paso hacia esta especie, y seguramente un estudio detenido y completo de esta microfauna descubriría formas transitorias sumamente interesantes.

Las *Orbiculoidea* son braquiópodos discínidos, caracterizados por su concha calco-córnea, finamente punteada, fija por un pedúnculo muscular, que sale por la valva ventral por un foramen central o excéntrico (Zittel). *Orbiculoidea* es un subgénero creado por d'Orbigny, dentro del

género *Discina*, tipo de la familia creado por Lamarck, del que se distingue únicamente por presentar la pequeña abertura redonda u ovalada de la valva inferior, situada en el extremo posterior de un surco que se extiende por el lado externo; por lo demás, puede presentar, como *Discina*, la concha circular inequivalva, lisa o adornada de hojitas concéntricas, ordinariamente frágil y pulimentada.

Los ejemplares de Monte Toro presentan íntegras estas características genéricas, pero difieren notablemente de las *Orbiculoidea* del Trías germánico, cuyos caracteres son los de las *Orbiculoidea* tipos; en primer lugar llama la atención su tamaño mucho más pequeño que el de las formas germánicas, cuyo tamaño mínimo es de 10 milímetros en individuos de *O. discoides* V. Scholt.; en cambio, nuestros ejemplares mayores miden tan sólo tres milímetros. Esta reducción de tamaño sugiere importantes problemas de interés paleogeográfico cuando las relacionamos con las observaciones hechas en bivalvos por Wurm, en Navarra, y por nosotros en Cataluña; en ambos casos la reducción es bien patente.

Wurm (8) lo hace notar cuando describe los ejemplares navarros en individuos de *Myophoria* y *Pleuromya*, y nosotros recientemente hemos descubierto en el Montseny una nueva fauna triásica, estudiada con el Sr. Villalta, de Barcelona (9), muy parecida a la descrita por Wurm en Navarra, en la que hemos observado las mismas anomalías de tamaño que las apreciadas por aquel autor en sus ejemplares, hasta el punto de parecerse más entre sí que a las formas tipo. Este hecho, que llama poderosamente la atención, no podemos atribuirlo, en modo alguno, ni a diferencias de edad ni a fluctuaciones, pues parece ser una cosa constante en todos los individuos por otra parte completamente adultos.

De la misma manera la microfauna de *Orbiculoidea* presenta análogas anomalías que los bivalvos del Montseny y de Navarra; la reducción de tamaño es aquí más acentuada en proporción que en las formas de la Península. ¿Podemos admitir con Chevalier (12) una adaptación progresiva de las formas alpinas a las nuevas condiciones de vida en las aguas poco profundas del mar epicontinental situado al este de la tierra catalano-balear?

Esta adaptación, que podría ser posible para las formas de la Península, cuyos materiales depositados dentro del área batial que rodeaba a la fosa alpina encierran los habitantes de un mar que aumentaba en profundidad poco a poco hacia el sudoeste, no la podemos admitir tratándose de formas situadas precisamente dentro de la gran fosa alpina, como es el caso de nuestras *Orbiculoidea*, que viviendo en un medio

primitivo invariable hubieran debido conservar lógicamente sus características típicas. No podemos por lo tanto, de momento, determinar las causas de este carácter anómalo.

Otra diferencia no tan importante, pero que no deja de llamar la atención, particularmente cuando la relacionamos con la anterior anomalía, es la carencia casi total de estrías concéntricas en nuestros ejemplares, siendo así que es muy frecuente que los presenten las *Orbiculoidea*. Ninguna de nuestras especies los tienen bien desarrollados y numerosos; únicamente *O. fragilis* deja adivinar, tanto en la valva dorsal como en la ventral, próxima a su borde externo, una ligera estría semejante a las de crecimiento.

Las *Orbiculoidea* son habitantes de grandes fondos. No es de extrañar su posición asociadas a los cefalópodos alpinos y a las *Daonella*.

Hemos reconocido cuatro especies nuevas para el Triásico: *Orbiculoidea fragilis, O. complanata, O. elliptica* y *O. minor*.

Descripción de la microfauna.

Orbiculoidea fragilis nov. sp. (fig. 1).

Concha circular, de 3 mm., algo abombada y clipeasteriforme; bóveda de la valva externa muy cónica; valva interna casi plana, opaca, extraordinariamente frágil, ya que de todos los ejemplares aislados no hemos podido conservar ni uno solo entero. El canal del foramen es de bordes circulares, interceptando con la periferia de la valva en ángulo casi recto; el foramen está situado 1/4 de la longitud total; la valva interna conserva alguna estría de crecimiento cerca de la periferia.

Por la forma del canal se parece bastante a *O. discoides* V. Schlot., pero es mucho más corto; por su tamaño difiere también de todas las especies recogidas en el Trías germánico, acercándose por la convexidad de su bóveda a los tipos corrientes de *Orbiculoidea*, si bien por los demás caracteres se distancia notablemente de todos ellos.

O. fragilis abunda en las margas con *Daonella* y *Ceratites* de Menorca, más difícil de determinar que las otras especies por su extraordinaria fragilidad.

Nivel: Muschelkalk. Langobardiense inferior.

Localidad: Monte Toro (Menorca).

Orbiculoidea complanata nov. sp. (fig. 2).

Concha lisa, de 2,5 mm. de longitud, casi plana por su borde anterior y ampliamente arqueada por el posterior; bóveda tan baja, que casi es plana; valva externa suavemente convexa, deja ver por transparencia el canal del foramen; la valva interna casi plana lleva el canal, cuyo

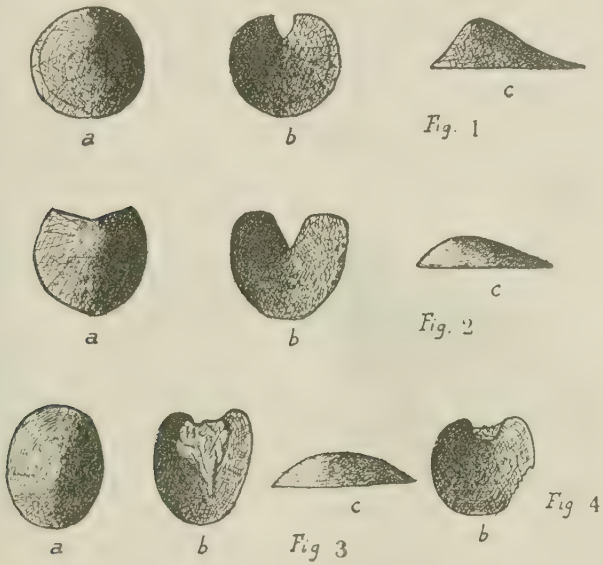


Fig. 1.—*Orbiculoidea fragilis* nov. sp.: *a*, cara dorsal; *b*, ídem ventral; *c*, perfil. Fig. 2.—*O. complanata* nov. sp. Fig. 3.—*O. elliptica* nov. sp. Fig. 4.—*O. minor* nov. sp.

foramen está situado a los 2/3 de la longitud total; muy ancho por su parte anterior; se estrecha rápidamente, a manera de cuña, al acercarse al centro de la valva.

De las tres especies citadas en el Muschelkalk, con la que tiene más analogía es con *O. discoides* V. Schlot. sp., precisamente por encontrarse el foramen en los 2/3 de la longitud total; por lo demás, *O. discoides*, aparte su tamaño medio de 10 mm., posee anchas estrías concéntricas, un canal mucho más cerrado que el de nuestra especie y una bóveda mucho más convexa, caracteres todos que la diferencian notablemente de ésta.

O. complanata abunda en las margas sobre las *Daonella*, pues hemos determinado una porción de ejemplares, si bien la delicadeza de

estos fósiles hace que difícilmente se puedan separar de la roca envolvente.

Nivel: Muschelkalk. Langobardiense inferior.

Localidad: Monte Toro (Menorca).

Orbiculoidea elliptica nov. sp. (fig. 3).

Hemos creído conveniente hacer otra nueva especie, con una concha diferente de todas las otras, pero que tiene, como *O. minor,* el canal del foramen recubierto por la roca englobante.

Concha elíptica, de 2,5 mm. de diámetro más largo y 2 mm. el más corto; valvas lisas; la superior, débil y uniformemente convexa, con una pequeña entrada en su borde anterior, principio de una escotadura continuación del canal del foramen, que tiene en *O. minor* un desarrollo mucho más acentuado. El canal del foramen, como hemos dicho, está cubierto por la roca englobante, que no nos ha sido posible eliminar. La valva interna, débil y uniformemente cóncava, deja adivinar, hacia la periferia, alguna estría de crecimiento.

Tiene algunas analogías con *O. minor* en lo que se refiere a la prolongación dorsal del canal del foramen. Ignoramos si por el tamaño de este canal guarda relación con las otras especies de Monte Toro o con las anteriores especies del Trías, pues, como hemos dicho, está cubierto y no puede hacerse la medición. Por su forma elíptica se acerca a *O. discoides* del Muschelkalk alemán.

Nivel: Muschelkalk. Langobardiense inferior.

Localidad: Monte Toro (Menorca).

Orbiculoidea minor nov. sp. (fig. 4).

Concha casi circular, de 1,5 mm., lisa y débilmente abombada; la valva externa, suavemente convexa, tiene en su parte anterior una escotadura circular, prolongación del canal del foramen; la valva interna, suavemente cóncava, deja ver la iniciación del canal, que no he podido limpiar de la ganga, debido a la pequeñez y fragilidad del ejemplar.

Por su tamaño, más pequeño aún que el de las demás especies de Monte Toro, difiere también de las otras formas triásicas encontradas hasta ahora; el carácter diferencial más importante es la prolongación del canal por la valva externa, carácter que lo diferencia de todas las *Orbiculoidea* encontradas hasta la fecha: no nos atrevemos a crear un nuevo género.

Hemos observado algunos otros ejemplares que pueden corresponder a esta especie; no obstante, no hemos conseguido aislar más que uno solo, y aun deteriorado por la periferia.

Nivel: Muschelkalk. Langobardiense inferior.

Localidad: Monte Toro (Menorca).

Bibliografía.

(1) 1933. *Reunió extraordinaria de la Institució Catalana d'Historia Natural a l'illa de Menorca.* Barcelona.

(2) Fallot, P.

1923. Le problème de l'île de Minorque. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4).

(3) Nolan.

1887. Note sur le trias de Minorque. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (3), t. xv.

1893. Sur les terrains triasiques et jurasiques des îles Baléares. *C. R. Ac. Sc.*, t. xvii.

(4) Hermite, H.

1878. Observations géologiques sur les îles Majorque et Minorque. *C. R. Ac. Sc.*, t. lxxxvii-viii.

(5) Hermite, H.

1879. *Etudes géologiques sur les îles Baléares; Majorque et Minorque.* Paris.

(6) Mojsisovics, E. v.

1882. Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz. *Abh. der K. K. Géol. Reichanstalt*, t. x.

(7) Mojsisovics, E. v.

1887. Ueber Ammonitenfuhrende Kalke unternoritischen Alters auf den Balearischen Inseln. *Verh. der K. K. Géol. Reichanstalt.*

(8) Wurm.

1911. *Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien.* Heildelberg.

(9) Llopis, N., y Villalta, F.

1935. Contribució a la fauna triásica de Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* Barcelona.

(10) Schmidt, M.

1930. *Weitere Studien in der Iberisch-Balearischen Trias.* Berlin.

(11) Tornquist, A.

1909. Ueber die ausseralpine Trias auf den Balearen und in Catalonien. *Sitzungsber. der K. Preuss. Akad. der Wissensch.,* t. xxxvi. Berlin.

(12) Chevalier, M.

1932. Note sur la géologie de la Catalogne pendant l'ère primaire et l'ère secundaire. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.,* núm. 6. Barcelona.

Sobre la posible existencia del género *Ptychoceras* en el Domeriense del Algayat

por

Daniel Jiménez de Cisneros.

Preparando diversos fósiles del Domeriense del Algayat (oeste de la provincia de Alicante), acumulados durante varios años, encuentro un curioso fósil, que creo debe de referirse al género *Ptychoceras*. Sabido es que estas formas desarrolladas del gran grupo de los amonites parecen propias del Cretáceo, aunque ya inician en el Jurásico, y P. Reynés señala amonites desarrollados entre las formas liásicas.

Si se atribuyen estos fósiles a casos patológicos, nada tiene de particular que en todo tiempo se hayan podido producir. Distinguiendo las formas patológicas de la teratológicas, porque éstas han podido reproducirse con los mismos caracteres (*Baculites*, *Scaphites*, *Turrilites*, *Crioceras*, etc.), mientras que los casos patológicos es natural que no hayan podido perpetuarse. Yo poseo *Hamites* que son positivamente formas patológicas; lo incierto de su desarrollo, la irregularidad en la ornamentación, la no constancia del crecimiento, hace pensar que se trata de animales mal desarrollados o influidos por causas perturbadoras. Pero hay casos de conchas de *Holcostephanus* convertidas en *Hamites* y otras formas de *Hamites* o *Hamulina* que más bien parecen casos de hibridación, atendiendo a que de las dos ramas, la más delgada, o sea la primera formada, tiene una ornamentación igual que la de ciertos grandes *Hamites*, mientras que la segunda rama no es más que un *Holcostephanus* rectilíneo.

La forma que motiva estas líneas es un trozo de unos tres centímetros, comprimido, con uno de los bordes más estrechos que el otro, que presenta una canal poco profunda, que a mi juicio pudo ser la porción abrazadora de la primera porción de la concha.

En algunos *Ptychoceras* del Neocomiense he visto que la segunda porción es un tanto abrazadora, en vez de quedar en simple contacto con la primera; en otras, la superficie de unión de ambas porciones se

hace mediante un plano. La forma encontrada en el Domeriense, si se trata realmente de un *Ptychoceras*, es del tipo de las abrazadoras.

No se distinguen bien en su parte exterior las ondulaciones de las sillas y lobas, pero sí los tabiques, un tanto oblicuos. La parte de éstos más próxima a la concha se encuentra rellena de calcita, lo que impide toda preparación. La parte central de los tabiques es perfectamente visible. Son éstos ligeramente oblicuos hacia la parte interna o antisifonal. La superficie, borrosa; pero creo pueden distinguirse algo de las sillas y de las lobas, muy pequeñas, dado el tamaño del ejemplar.

No es el fragmocono de un *Belemnites* ni de un *Atractites*, dada la forma y la estructura. Los tabiques se advierten en los dos extremos. Como los autores admiten que los *Ptychoceras* son propios del Cretáceo, o más propiamente del Infracretáceo, del Necomiense al Gault, y este ejemplar ha sido sacado de las calizas ferruginosas del Domeriense, he creído de interés hacer presente este encuentro.

Sesión del 8 de mayo de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión, D. Antonio Vilarrubia Garet, Recolector del Museo de Ciencias de Barcelona, por el Sr. Dusmet; D. Carlos Teigell Domínguez, Licenciado en Ciencias Naturales, por el Sr. Martín Cardoso; don Constantino Gaibar, Alumno de Ciencias Naturales, por el Sr. Rioja Lo-Bianco, y el Instituto Nacional de Segunda Enseñanza «Lope de Vega», de Madrid, por el Sr. Susaeta.

Asuntos varios.—El Secretario dió cuenta de la comunicación enviada por la Junta de Relaciones Culturales del Ministerio de Estado dando las gracias a la Sociedad por el donativo de sus publicaciones con destino al Colegio de España en París.

El Presidente comunicó la celebración, en el próximo mes de septiembre, del VI Congreso Internacional de Botánica, que tendrá lugar en Amsterdam. Se acordó que la Sociedad se inscriba en la citada reunión científica.

Notas y comunicaciones.—La Dra. Pariser, que prosigue sus estudios, iniciados en Berlín, en el Laboratorio de Biología del Museo, presentó los resultados de sus investigaciones sobre los híbridos obtenidos en diversas especies de urodelos del género *Triton*, ocupándose especialmente de las deformidades y otras anomalías observadas en algunos de ellos.

El Sr. Sáenz (D. Clemente) comunicó que su visita al pantano de Camporredondo (Palencia), que ya conocía y que consideraba como ejemplar de una obra hidráulica emplazada en las cuarcitas del Silúrico, le ha hecho recapacitar bastante acerca de la edad de dicha roca. En el Mapa geológico, indudablemente hecho en esta parte de acuer-

do con los datos de Casiano de Prado, figura dicho emplazamiento como Devónico. Manchas de la misma edad se extienden hasta Cervera de Pisuerga, y tal filiación tienen las cuarcitas de las cercanías de este pueblo, de caracteres análogos a las de Camporredondo. Al lado de crestones típicos y erguidos a modo de los de Despeñaperros, se encuentran zonas milonitizadas de material deshecho, que se aprovecha cribado en las grandes obras del país para la obtención de la arena precisa. La roca aparece de un modo constante en anticlinal por debajo de la caliza de montaña, con interposición corriente de hiladas de *griotte,* debiendo hacer notar que nuestras rebuscas de crucianas y restos fósiles han sido infructuosas.

De Camporredondo pasamos a Riaño (León), y de aquí descendimos a Asturias por el puerto del Pontón. En esta pintoresca bajada pudimos observar la misma sucesión de tramos, en particular ostensible junto a los túneles de Oseja. La misma cuarcita en ejes de anticlinal sigue siendo substrato de los *griottes* del Dinantiense y del Hullero, pero el Mapa geológico la da ya en León y Asturias como silúrica no obstante la identidad de sus caracteres con la de Palencia.

Igual ocurre en Covadonga y en la subida a los lagos: la cuarcita detrítica, bajo el *griotte* y la caliza, se muestra constante, y son muy conocidos en el país los derrumbamientos a que la facies milonítica da lugar. La *Guía Geológica de Asturias,* publicada para el Congreso de Madrid, fotografía algunos de estos fenómenos, atribuyéndolos al material silúrico.

En la parte más oriental de Asturias, en las cercanías de Llanes, se observa la misma sucesión litológica, y la roca cuarcitosa es el alma de las conocidas «sierras planas», rasas y no mantos de corrimiento como quiere Mengaud, que se labraron en dicho material y no en las calizas dinantienses, por la menor resistencia química de éstas, que sucumbieron a la corrosión carsiana.

Es de observar que Mengaud, aparte de aquel error de tectónica, identifica dichas cuarcitas con el «Grés de Cué», que según Barrois constituye el tramo superior del Devónico cántabro.

Suscribimos modestamente esta opinión de los eminentes geólogos y estimamos que todo el color violeta que en el Mapa figura dentro del gran arco devónico que se alínea entre Avilés, Belmonte y La Vecilla debe figurar con la misma tinta que dicho límite, siendo de notar que en tal hipótesis se producen las siguientes consecuencias:

1.ª El magistral estudio tectónico de Adaro no queda modificado en esencia, pues las cuarcitas, devónicas en vez de silúricas, siguen

siendo inferiores a la caliza carbonífera y ocupando las charnelas de los anticlinales.

2.ª En cambio, y esto sí que es de interés, si se unifican con una tinta sola las fajas devónicas y antracolíticas, queda un manchón único y sencillo, apenas interrumpido por los colores del Secundario, en toda la zona hullera de Asturias, como debe de corresponder a un paquete de capas engendradas entre dos movimientos orogénicos sucesivos de la corteza terrestre, caledoniano y herciniano, plegadas a la vez y concordantes por el último. Sería este un dato fundamental para el estudio de dichos empujes, que arrojaría gran luz en la debatida cuestión de la existencia o no existencia de los plegamientos antedevónicos en nuestro país.

El Sr. Sampelayo, después de las afirmaciones del Sr. Sáenz de que las cuarcitas de la costa de Llanes y las de Camporredondo, así como otras del oriente de Asturias, debían unificarse en su clasificación, rectificando por el devoniano el tono siluriano que tenían en el Mapa del Instituto Geológico, hizo presente que la cuestión es más compleja que como la presenta el Sr. Sáenz, pues son varias y de diferentes terrenos las cuarcitas que cortan la costa asturiana en su orientación ENE.

En conjunto, estas corridas arenosas de las sierras planas han tenido diversas denominaciones geológicas.

Las de Prellezo, prolongación de las sierras planas de Pechón y Pimiango en Asturias, fueron consideradas por Schulz (1858) y Maestre (1876) como carboníferas en sus sendas descripciones de las provincias de Asturias y Santander. Gascue, en 1875, las suponía devonianas, opinión a la cual se asoció Ch. Barrois (1882) y, más modernamente, el Sr. Mengaud. Quiroga, en 1887, encontró dos ejemplares de esta roca con *Scolithus* en la mitad superior del Cueto (sierra plana), en el lado que mira al pueblo de Prellezo. Este dato, dice Quiroga, «acaso hiciera llevar al período Cámbrico las areniscas que corren bajo la caliza carbonífera de la costa, entre Prellezo y Pimiango» [1].

Nosotros pudimos comprobar en 1927 (Sampelayo, *Hoja de Llanes*) que, desde el límite de Santander y Asturias hasta cerca de Ribadesella, se distingue en la costa una serie de sierras planas, integradas en su parte principal por areniscas en banditas, alternadas casi de E. a O. con el mármol griota y la caliza carbonífera, en apretados pliegues que disimulan los hiatos.

[1] Mallada, al comentar la nota de Quiroga, le corrige con buen sentido, y cambia el supuesto cambriano por siluriano.

El Siluriano queda demostrado por el encuentro (Sampelayo, 1928) de *Cruziana (rugosa, furcifera, goldfussi), Scolithus dufrenoi,* lingulas, tigilites, etc.

El Siluriano medio sólo se comprueba paleontológicamente, en la sierra del Sueve, con el mineral de hierro oolítico y trilobites característicos: *Calymene, Illaenus hispanicus* y *Asaphus nobilis* [1].

En ese mismo estudio de Llanes (1928) se combatían las ideas de las *hojas tectónicas* de Mengaud, demostrándose que el país es de raíces en borde de región frontera.

El Sr. Sáenz indica de nuevo que se ha atrevido anteriormente a exponer una simple hipótesis de trabajo, y nada puede oponer a hechos paleontológicos contrarios siempre que se manifiesten dentro del marco geográfico indicado, ya que desde luego en el oeste no ha dudado un momento de los caracteres del Ordoviciense.

Por lo demás, aun admitiendo como buena la edad silúrica de las cuarcitas y areniscas en debate, siempre resultará como mínimo que debe rectificarse el mapa, y esta vez sería en lo relativo a la provincia de Palencia, en donde la sucesión litológica del Paleozoico es la misma que en las vecinas.

Indica que procurará, en la primera ocasión que se le depare, estudiar con interés, sobre el país mismo, los yacimientos paleontológicos de los terrenos primarios.

El Sr. Sampelayo vuelve a señalar que en Camporredondo ha encontrado fósiles en las cuarcitas, los cuales supone *Arthrophycus, Cruziana* y *Scolithus* en las de Llanes, lo que confirma la determinación siluriana para algunas de aquellas cuarcitas, sin que sea admisible la sincronización estratigráfica por las facies litológicas alejadas y menos por las señales de dinamometamorfismo, como es la milonitización de las rocas.

Los Sres. Hernández-Pacheco (D. Eduardo y D. Francisco) presentan un corte geológico esquemático, pertinente a la zona oriental de Asturias desde Camarmeña, en los Picos de Europa, hasta el mar, en la ría de Santiuste. De las explicaciones que seguidamente dan, deducen dos hechos fundamentales.

Uno es de orden estratigráfico, según el cual las areniscas cuarzosas del macizo de los Picos de Europa y de la Sierra de Cuera, que aparecen en bancos intercaladas con las calizas de montaña, corresponden

[1] Para más detalles de la confusa presentación geológica de esta costa, referimos al lector al capítulo sobre el Devoniano, en la parte oriental de Asturias.

al Carbonífero inferior, o sea al Dinantiense, siendo de la misma edad las areniscas que con los mismos caracteres constituyen la sierra plana de la Borbolla y la zona de acantilados litorales.

El otro carácter es de orden tectónico, y se refiere a la existencia de anticlinorios, que son las alineaciones de montañas paralelas a la costa, alternando con sinclinorios, que corresponden a los valles intercalados, ocupados por formaciones cretáceas y numulíticas.

No hay en la región a que se refiere el corte terreno silúrico alguno ni manto alguno de corrimiento tectónico, sino una sencilla disposición según plegamientos coincidentes, en general, con las alineaciones orográficas paralelas al litoral y correspondientes a dos épocas principales orogénicas: una antigua, correspondiente al final del Paleozoico (hispánida), y otra paleogena (pirenaida).

Después de la disertación de los Sres. Hernández-Pacheco y de su anuncio sobre el descubrimiento de un fósil carbonífero en un canto rodado de arenisca, el Sr. Sampelayo resume su punto de vista en la forma siguiente:

1.ª En el trozo de costa de Ribadesella a Santander deben salir al mar unas siete ramas de pliegues paleozoicos, compuestas sucesivamente de areniscas silurianas, otras quizás devonianas, que son las debatidas, y calizas devonianas y carboníferas. Se debe observar atentamente para evitar confusiones de cuarcitas y areniscas.

2.ª Desde Galicia hacia el oriente de Asturias hay disminución gradual y progresiva del siluriano medio y del devoniano, hasta quedar en contacto el Skidviense con la caliza carbonífera.

3.ª Que en las cuarcitas silurianas hemos encontrado *Scolithus* en Acebal, San Roque y San Antolín; cruzianas sueltas, cerca de Pimiango, y en liso, en las proximidades de las sierras planas de Purón y la Borbolla.

En las areniscas superpuestas y en lisos, no en cantos rodados, encontré también, en compañía de mi hijo, carbón y *Calamites* en Tinamayor y en la Borbolla; en el mármol griota, climénidos y crinoides, y *Fusulinella spheroidea* en las calizas carboníferas.

Las calizas cretáceas se distinguen de las carboníferas por su fauna, en general bien representada.

4.ª Todas estas afirmaciones y el examen *in situ* del carbón y *Calamites*, en compañía de nuestro malogrado compañero Sr. Ruiz Falcó, de extraordinaria competencia en el Carbonífero, ya se habían publicado el año 1928 por el Instituto Geológico, a lo cual asiente el Sr. Hernández-Pacheco (E.), añadiendo que no pensaba exponer nada nuevo.

5.ª El Sr. Sampelayo afirma finalmente que, de modo tradicional, se ha sostenido para esta zona, por el Instituto Geológico, la teoría de pliegues raíces, contraria a la de hojas de recubrimiento, según puede apreciarse en los estudios de los geólogos Sres. Adaro, Patac, Cueto y Sampelayo.

El Sr. Hernández-Pacheco (D. Francisco) dió a conocer los resultados geológicos obtenidos mediante un sondeo efectuado en terrenos yesosos del mioceno (Sarmatiense) en las inmediaciones del apeadero de la Venta de Santa Catalina, en las cercanías del Cerro Negro y un poco aguas arriba del puente del ferrocarril de M. Z. A. que cruza el río.

El sondeo se ha efectuado en la margen izquierda del Manzanares, pero fuera ya de las formaciones cuaternarias, y fué proyectado con objeto de alumbrar aguas artesianas que habrían de ser aprovechadas en la Estación Depuradora de Aguas Residuales que el Ayuntamiento de Madrid construye actualmente en este lugar.

Se inició la perforación a los 570 metros de altitud y tan sólo a 12 metros por debajo del nivel sarmatiense de las margas, habiendo alcanzado una profundidad próxima a los 115 metros.

Toda la perforación puede decirse que ha atravesado una formación yesosa sarmatiense de extraordinaria monotonía y consistente en yesos cristalizados y de tipo sacaroideo, con alternancias muy delgadas y repetidas de margas arcillosas grises. Como accidentes sólo merecen ser citados unos pequeños bancos de 0,40 y 0,75 metros de arcillas grises que se perforan a 45 y a 57 metros, así como dos capas de cloruro sódico, blanco y transparente, de 0,25 y 0,82 metros, que se atravesaron a los 103,25 y a los 109 metros de profundidad, respectivamente. En estas zonas profundas del sondeo los yesos tenían un marcado olor sulfhídrico.

Aunque no se han analizado aún las muestras, entre el yeso cristalizado aparecen cristales lenticulares de glauberita.

Estas zonas profundas del subsuelo del territorio cercano a Madrid presentan una constitución muy semejante a los altos escarpes yesosos que se abren en la margen derecha del Manzanares, en Vaciamadrid, y en la misma margen del Jarama, en las cercanías de La Poveda, formación que no es sino la continuación de la zona perforada hacia el sur de Madrid.

Toda esta formación yesosa, como se ha indicado, forma parte del Sarmatiense, siendo la continuación natural de las margas que están encima, pues no existe la más mínima discordancia por carencia de de-

pósito; no hay sino cambio litológico, pues los yesos sustituyen a las margas, alternancias litológicas que es lo corriente en todas las formaciones geológicas, por lo cual sigue clasificando el Sr. Hernández-Pacheco a dicha formación como Sarmatiense, es decir, como fué clasificada por los geólogos de la antigua escuela española.

En este sondeo, como era lógico, no se atravesaron capas ni mantos de agua, por lo cual, al llegar a la profundidad indicada, se suspendió la perforación.

El Sr. Royo y Gómez hizo la siguiente comunicación:

«Descubrimiento de bisonte y de rinoceronte en el Cuaternario madrileño.—El día 18 del pasado mes de abril vino al Museo Nacional de Ciencias Naturales Jesús Moro de la Puente, propietario del arenero del Barbas, para avisarme que en los trabajos de extracción de arena había aparecido una cabeza de «toro»; inmediatamente me trasladé al yacimiento acompañado del Sr. Sos y del preparador Sr. Vargas, efectuando la excavación y preparación previa del ejemplar, trasladándolo al Museo, en donde se está terminando de montar. Se trataba de un cráneo que conserva toda la porción frontal con las dos astas y gran parte de los nasales; su forma general, y en especial la del testuz y cuernos, así como la posición de las cavidades orbitarias, indican claramente que este ejemplar corresponde al bisonte (*Bison priscus*), bóvido que hasta ahora se conocía en la Península tan sólo por las pinturas y grabados paleolíticos de la región cantábrica y por molares y fragmentos de huesos encontrados allí mismo. Fuera de esta región, tan sólo ha sido indicado por pinturas en la cueva de la Pileta (Málaga) y muy recientemente por nuestro consocio Sr. Cabré mediante un grabado prehistórico descubierto en la cueva de los Casares, Riba de Saelices (Guadalajara).

Por estos datos se ve la importancia del hallazgo, pues no sólo es el primer resto de bisonte encontrado en Madrid, sino además el primer cráneo aparecido en la Península.

En otro arenero situado algo más al sur, en el de las Mercedes o de los Rosales (kilómetro 9 de la carretera de Andalucía), en donde han aparecido ya muchos restos de fauna cuaternaria, entre los que se destacan una defensa de *Elephas*, excavada por el Prof. Hernández-Pacheco (E.), y un cráneo muy completo y de gran tamaño de *Bos primigenius*, excavado por mí, se han hallado hace algún tiempo otra serie recogidos por D. José Bento, aficionado a los estudios arqueológicos, quien amablemente nos los ha facilitado, tanto para su preparación

y estudio como para la obtención de reproducciones, que se conservan en nuestro Museo Nacional. Entre estos restos merecen indicarse una rama de mandíbula inferior izquierda con todo los molares, excepto el P_1, y un radio derecho, pertenecientes a un rinoceronte (*Rhinoceros merckii* ?), y una falange de *Elephas*. El *Rhinoceros* no había sido indicado aún en el Cuaternario madrileño, por lo que también tiene interés su hallazgo».

El Sr. Hernández-Pacheco (D. Eduardo) hizo algunas observaciones sobre la comunicación anterior.

El Sr. Sáenz (D. Clemente) hizo las siguientes comunicaciones:

«Nuevo jalón occidental de la caliza de alveolinas.—En un viaje recientemente realizado con mis alumnos por el norte de España he tenido ocasión de recoger varias muestras de caliza de alveolinas en el pueblo de Guardo, de la provincia de Palencia. Se trata de un manchón apoyado sobre el hullero que viene de la parte de Burgos y que corresponde a la faja cretácea señalada en el mapa.

En nuestra comunicación del año pasado sobre el Cretáceo y el Numulítico de la cabecera del Nela señalábamos ya en esta zona la presencia de dicha caliza en las trincheras del ferrocarril de La Robla junto a Villaverde Tarilonte, algo más al este; el yacimiento presente, como más occidental, tiene un interés indudable y por ello lo citamos hoy, siendo probable que el tal horizonte se extienda también por la vecina provincia de León.

Cuanto aquí decimos no tiene relación con las manchas eocenas señaladas en el último Mapa a 1.000.000, publicado por el Instituto Geológico, en la parte de Matallana y La Robla.

Dichas manchas representan, bastante tímidamente, la extensión del cordón de conglomerados oligocenos que corre al sur de la Cantábrica y que hemos sido, creemos, los primeros en señalar como tales en nuesto trabajo sobre el Terciario continental, publicado por la Confederación del Ebro, cordón que se inicia desde Alar y que conoció indudablemente Casiano de Prado, interpretándolo en su Mapa del norte de Palencia como una tira miocena que, en contacto del Cretáceo, orla a su Diluvial, el cual, a su vez, como sabido es, debe interpretarse en gran parte como Terciario».

«Restos glaciares de Castro-Valnera.—En la misma excursión, atravesando la Cantábrica, en la provincia de Santander, por el llamado

Portillo de la Sía, cuya altitud es de unos 1.200 metros, hemos podido apreciar de pasada un pequeño pero magnífico ejemplar de circo glaciar de tipo pirenaico, a una altitud similar a la del puerto, siendo de advertir que las cumbres más próximas no rebasan la cota de 1.500 metros, y la más alta de todas, el Castro-Valnera, la de 1.700.

El interés glaciológico de esta zona, así como el de la región vecina más occidental de Reinosa, en la que las morrenas descienden a altitudes poco superiores, es indudable y merecen ambas ser estudiadas con atención».

El Sr. Castaños (D. Emiliano) remitió la siguiente nota:

«Aves anilladas halladas en Menorca de noviembre de 1933 a marzo de 1934: 1. *Erithacus rubecula* (L.). Pitirrojo; en menorquín, rupit. G. 106981. Vogelwarte. Rossitten.—Según carta de la Estación Ornitológica de Rossitten al Presidente del Ateneo de Mahón, el anillo fué puesto el 24 de septiembre de 1930 en Ulmenherst, a seis kilómetros al sur de Rossitten (Alemania). Cazado en Binibeca (San Luis), término de Mahón (no se sabe fecha exacta).

2. *Erithacus rubecula* (L.). 8008935. Helgoland. Frankfurt del Main. Marcada el 8 de agosto de 1933. Llevada al Instituto de Mahón, no supieron dar fecha exacta y punto de la isla en donde fué cazada.

3. *Phoenicurus ochrurus* (Gml.). Colirrojo. 892545 A. Vogelwarte. Helgoland.— Cazada el 25 de noviembre de 1933 en el término de Mahón (Rafalet vey). Anillado el 24 de agosto de 1933 en Halle an der Saale (Alemania).

4. *Turdus philomelus* Brehm. Zorzal; en menorquín, tort. 733628. Vogelwarte. Helgoland.—Cazado el 1 de noviembre de 1933 en la Estancia dels Tres Jurats, término de Mahón, por María Carreras Vidal.

5. *Turdus philomelus* Brehm. 112298. Vogelwarte. Rossitten.—Cazado el 7 de enero de 1934 en el término municipal de Mercadal. Anillado el 2 de mayo de 1933, siendo polluelo, en Halle an der Saale, provincia de Sachsen, por Herrn Edmund Kraft, en Halle, Weisestr., 14.

6. *Ardea cinerea* L. B. 1991. Mus. Zool. Varsovia. (Se desconocen los demás datos de captura).—Ingresó disecada en el Instituto de Mahón, Conserva el anillo en la pata derecha.

Fué anillada el 8 de junio de 1933, de polluelo ? (pull), en Czarny Brynsk, distrito de Brodnica, Voievodeship Pomorze (Polonia).

Czarny Brynsk está situado en el 53° 12′ norte y 19° 44′ este, y Menorca, a los 40° norte y 4° este.

7. *Ardea purpurea* L. Garza; en menorquín, garsa. B. 40206. Vogelwarte. Rossitten.—Cazada por Manuel Rotger Riudavets, en Santa Madrona (Mahón), el 9 de febrero de 1934.»

Trabajos presentados.—El Sr. Olagüe presentó dos trabajos titulados «Notas para el estudio del Jurásico en La Rioja» y «Las Sierras de Cameros»; el Sr. Gerónimo Barroso otro titulado «Notas sobre los briozoos españoles»; el Sr. Unamuno una nota titulada «Reliquiae fragosoanae II»; el Sr. Alvarez López otra sobre «Un manuscrito de Félix de Azara»; el Sr. Rubio Sama un trabajo «Sobre la estructura del órgano cordiforme de *Actinia equina*»; el Sr. Bolívar y Pieltain una nota sobre «Carábidos de Ifni», y el Sr. Martínez de la Escalera (D. Manuel) otra sobre «*Pachychila* y otros Tenebriónidos de Ifni».

El Sr. Royo y Gómez entregó un trabajo del Sr. Lambert sobre Equínidos fósiles de Valencia y Alicante.

Trabajos presentados.

Sobre un copépodo parásito de *Sabella pavonina* Sav., hallado en la ría de Pontevedra (*Sabelliphilus sarsi* Clap.)

por

Enrique Rioja.

En ejemplares de *Sabella pavonina* Savigny recogidos en la ría de Pontevedra, en las proximidades de Marín, hemos sorprendido la presencia de una especie de copépodo que se fija sobre los radios branquiales que forman el penacho respiratorio del anélido. A pesar de que sólo hemos recogido cuatro ejemplares —tres hembras y un macho—, nos ha sido posible hacer un detallado estudio morfológico, que completa en algunos aspectos las descripciones de Claparède, Claus, Kossman y Della Valle.

La especie parásita corresponde al *Sabelliphilus sarsi*, descrita por primera vez por Claparède en 1870 sobre *Spirographis spallanzani*, del Golfo de Nápoles, y vuelta a describir más tarde por Cornu y Chanu en *Sabella pavonina* y por Thomson en 1888 con el nombre de *Lichomolgus sabellae*.

Con el fin de reunir nuestras observaciones, damos a continuación una breve descripción de la especie estudiada.

Sabelliphilus sarsi var. **branchialis** (Della Valle).

El copépodo vive fijo sobre los radios branquiales del anélido, sujeto fuertemente por los ganchos de que va provisto el segundo par de antenas y por los maxilípedos del segundo par. Su posición es siempre la misma: se fija fuertemente sobre el dorso del radio branquial, con la

cabeza dirigida hacia su base (fig. 1). Hemos creído encontrar la razón de este hecho en que esta forma de sujeción da mayor seguridad al parásito de permanecer fijo sobre su huésped, sin desprenderse, ya que de esta manera no corre el riesgo de desprenderse al tropezar con el borde del tubo en el que el gusano se aloja cuando éste se refugia en él, al contraer violentamente su cuerpo.

Sobre la branquia del anélido se observa un pequeño saliente, que interpretamos como resultado de un fenómeno de irritación de los tejidos a causa de la excitación producida por el parásito.

El habitat constante del copépodo y el número de espinas que existen en el 2.º artejo de la segunda antena determinan que los ejemplares estudiados coincidan con los que Della Valle incluye en la variedad *branquialis* de su *Lichomolgus sarsi*.

Los ejemplares estudiados miden: las hembras, alrededor de 2 milímetros de longitud, sin incluir la furca caudal, por 0,5 mm. de anchura; los machos, 0,7 mm. de longitud por 0,25 a 0,30 de anchura.

El cuerpo, ovoideo, está constituído por once segmentos distintos. El segmento anterior o cefalosoma se continúa en un rostro bifurcado, que termina en dos puntas aguzadas, mucho más gruesas y desarrolladas en la hembra (fig. 2) que en el macho; en los individuos de este sexo las puntas rostrales divergen más que las de las hembras (fig. 3).

Las antenas del primer par están constituídas por siete artejos provistos de un cierto número de cerdas, que en su mayoría se implantan sobre el borde convexo del órgano (fig. 4). La distribución de las cerdas varía algo de los ejemplares estudiados a los descritos por Della Valle. Los dos primeros artejos son mucho mayores y más gruesos que los restantes. El 1.º está provisto de tres cerdas marginales; el 2.º lleva nueve, de las que la séptima es de bastante mayor longitud que las restantes, y es marginal; la octava es más pequeña y se muestra sobre la cara inferior del artejo, y la novena, que es la más pequeña de todas, se encuentra en la proximidad del borde articular de este artejo con el siguiente. El artejo 3.º es muy pequeño y corto; en su borde lleva tres cerdas marginales. El 4.º tiene aproximadamente dos veces y media la longitud del 2.º; este artejo lleva tres cerdas largas, de las que la tercera es casi el doble que la que le antecede. El 5.º tiene cuatro cerdas: una marginal, otra en la cara lateral y las dos restantes en las proximidades de la articulación con el 6.º artejo. El 6.º tiene tres cerdas cerca de su articulación con el 7.º; éste tiene cinco cerdas, de longitud variable según los ejemplares, colocadas en las proximidades de su borde distal.

La antena del segundo par está modificada en un robusto y potente órgano de fijación (fig. 5); la forman cuatro artejos. El artejo basal, corto y ancho, soporta al 2.°, que tiene una longitud que sobrepasa un poco el doble del anterior; en este 2.° artejo existe una serie de seis gruesos dientes o aguijones, que están implantados según una línea arqueada; además de estos seis grandes existe otro más pequeño, situado en la parte superior y desplazado hacia el borde cóncavo interno del artejo. El 3.° es el más corto de los cuatro que constituyen la antena; en éste, cerca de su articulación con el 4.° y en su borde cóncavo, existe un gancho quitinoso robusto, arqueado, cerca del cual existen dos o tres cerdas. El 4.° artejo tiene cerca de su extremo tres ganchos semejantes a los que existen en el artejo anterior, más o menos encorvados, pero más robustos que aquél; entre el segundo y tercer gancho existe una cerda bastante ancha. En el borde convexo o externo de éste existen dos cerdas, de las cuales la que está más cerca del ápice es la mayor.

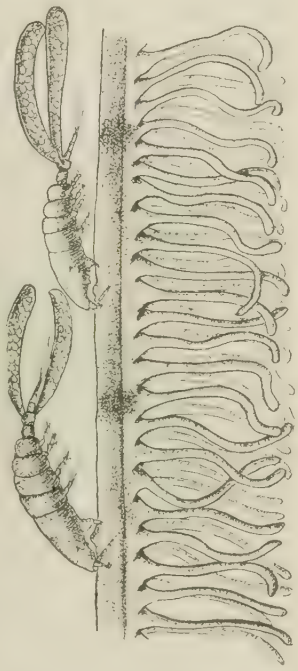


Fig. 1.—Dos ejemplares hembra de *Sabelliphilus sarsi* var. *branchialis* D. V., sobre un radio branquial de *Sabella pavonina* Sav.

Esta antena en los machos muestra la particularidad de presentar los ganchos citados, tanto el que se implanta en el artejo 3.° como los que existen en el 4.°, más delgados y esbeltos que los de las hembras.

Las piezas bucales están representadas por un labio en forma de lámina semilunar, con su borde liso y convexo en general, excepto en su porción media, que presenta un seno o escotadura.

La mandíbula (fig. 6) tiene la forma de una lámina doblada en ángulo recto, con una base extensa horizontal, y una porción vertical triangular muy aguzada, provista en su borde interno de una serie de dientes cuyo tamaño disminuye gradualmente hacia el extremo adelgazado del órgano.

Las maxilas son pequeñas, poco visibles y terminan, hacia su parte interna o bucal, por un margen truncado, el cual está provisto de dos cerdas (fig. 7).

Los maxilípedos anteriores (fig. 8) presentan una base laminar muy

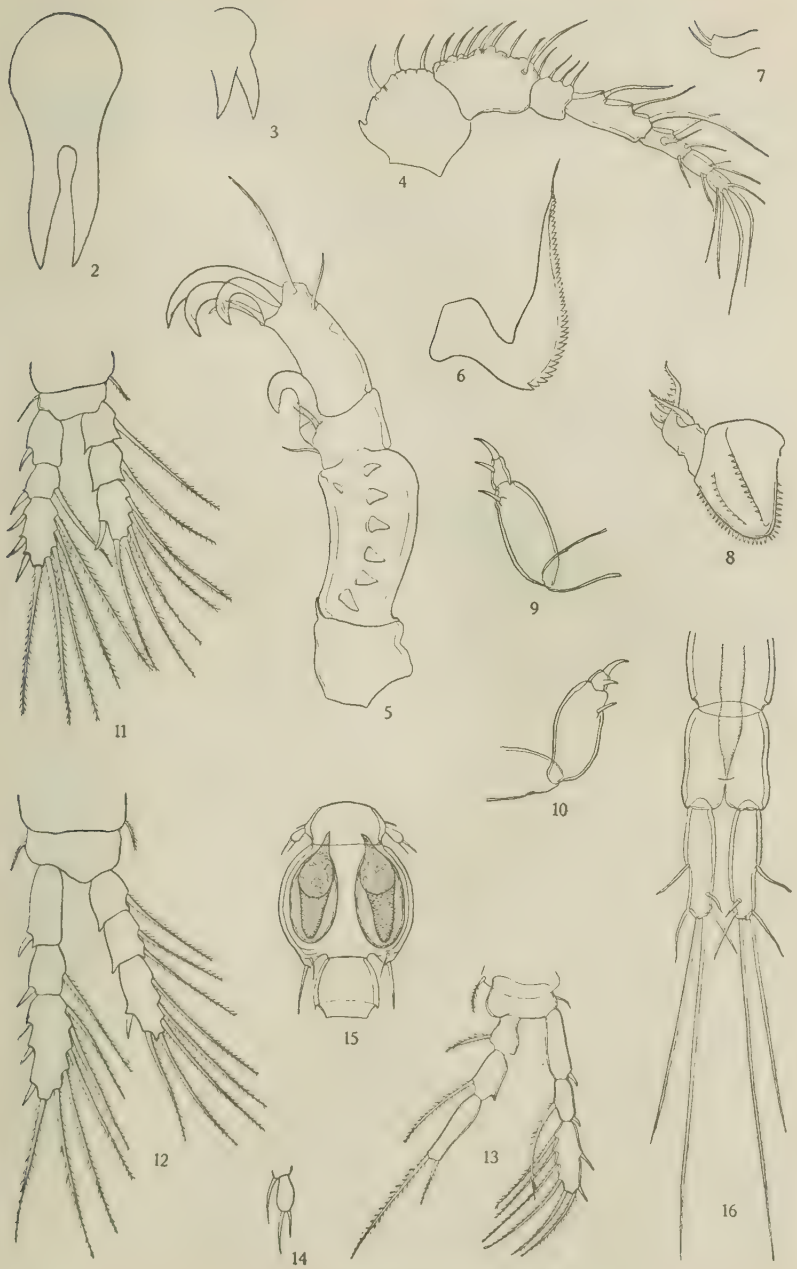
ancha, la cual aparece como exfoliada en otras dos más pequeñas dispuestas paralelamente, más delgadas y estrechas, cuyos bordes se hacen patentes por estar provistos de una serie de dientes aproximadamente de igual tamaño en ambas. El borde laminar de la parte basal del maxilípedo se halla también adornado de una fila de dientes, pero de mayor tamaño que los que bordean las dos láminas citadas. La parte terminal del maxilípedo aparece acodada, de modo que recuerda la disposición que ofrece la mandíbula. La porción ascendente de la parte terminal aparece armada de dientes que disminuyen gradualmente de tamaño; de ellos destacan por su tamaño los siete basales. En la base de la porción terminal existe una robusta cerda plumosa.

El maxilípedo del segundo par (figs. 9 y 10) es de forma distinta en el macho que en la hembra. En los individuos del sexo masculino tiene la uña o porción terminal muy desarrollada y adaptada a la prensión. Estos apéndices constan de tres artejos. En las hembras, el primero y el segundo son aproximadamente de las mismas dimensiones; en el segundo existe una cerda ganchuda. El tercero, mucho más pequeño, lleva dos ganchos: uno terminal, grueso, y otro lateral e interno, de menor tamaño.

Las cuatro primeras patas están perfectamente desarrolladas, no así las del quinto par, que están extraordinariamente reducidas. Las cuatro primeras tienen los dos artejos del basipodito muy anchos y provistos cada uno de ellos de una cerda: el propodio lleva la cerda en el lado interno, y el basipodio, en el externo. Las patas del primer par (fig. 11) llevan en el borde interno del 1.° y 2.° artejos una cerda plumosa cada uno de ellos, y cinco en el 3.° Este artejo del endopodio lleva en su borde externo una cerda espinosa. La rama externa presenta una cerda plumosa en el lado interno del 2.° artejo y cinco en el 3.° En el borde externo de esta rama existen cinco cerdas lisas espinosas: una en el artejo 1.°, otra en el 2.° y tres en el 3.° Las patas del segundo y tercer par (fig. 12) son muy semejantes entre sí, y difieren del anterior por tener dos cerdas plumosas en el borde interno del 2.° artejo de la rama interna y seis en el 3.° de la rama externa.

El cuarto (fig. 13) tiene una cerda plumosa en cada uno de los artejos 1.° y 2.° de la rama interna, existiendo dos terminales en el 3.°; los artejos de la rama externa tienen una cerda plumosa en el borde interno del 2.° y seis en el 3.°; este artejo tiene tan sólo dos cerdas lisas espinosas en su borde externo.

Las patas del quinto par quedan reducidas a un muñón a cada lado, provistos de dos cerdas desiguales (fig. 14). En la proximidad de su



Figs. 2-16.—Detalle de los diversos apéndices de *Sabelliphilus sarsi* var. *branchialis* (D. V.).

base existe una cerda tan larga como el muñón o artejo, que representa el apéndice.

Los sacos ovígeros son alargados, cilindroideos, con sus extremos truncados o redondeados. Son de gran longitud, rebasando el extremo de las largas cerdas de la furca caudal. Los huevos que contienen son de gran tamaño (fig. 1).

En el segmento genital de los machos (fig. 15) aparece clara la dilatación del aparato reproductor en el que se alojan los espermatóforos. Estos elementos están constituídos por tres porciones distintas: la masa espermática, situada en la parte superior (fig. 15), que es piriforme y está envuelta por una tenue membrana; la materia gelatinosa, dispuesta en forma alargada, y, por último, la materia de expulsión, que ocupa el resto del espermatóforo.

El segmento genital masculino termina posteriormente por dos puntas, una a cada lado, provistas cada una de ellas de dos cerdas desiguales: una apical más larga y otra basilar muy pequeña, que no alcanza siquiera la longitud de la primera.

La furca caudal presenta seis cerdas en cada una de sus mitades: dos apicales muy largas, de las que la interna es aproximadamente un tercio más larga que la externa; dos internas, de las que la menor está sobre la superficie lateral de la furca y no sobre el borde, y dos externas, una de las cuales—la mayor—está muy cerca de la apical externa.

Laboratorio de Animales inferiores.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Otolitos de los peces gadiformes de España

por

Josefa Sanz Echeverría.

(Láms. XXIX-XXXI.)

Introducción.

Conviene tener muy en cuenta, al empezar a estudiar los otolitos, la necesidad de reunir un gran número de ejemplares de cada especie; de esta forma, el trabajo será completo, pues se habrán observado las variaciones que existen dentro de cada una de ellas, pudiendo, después de un minucioso estudio, publicar aquellos otolitos que nos demuestren la forma característica.

Otro de los detalles de interés, que conviene no olvidar, son los dibujos; hasta ahora son pocas las publicaciones que nos dan dibujos exactos del ejemplar: las figuras están borrosas o carecen de la exactitud tan necesaria en piezas de tan diminutas proporciones. Vale más no dar ningún dibujo, conformándose solamente con la descripción, mejor o peor hecha, del autor, y seguramente eso confundiría menos.

El publicar trabajos sin haber visto más que un otolito puede ocasionar grandes errores, pues se puede dar el caso de que el utilizado no sea el tipo normal y característico de la especie. Opino que esto solamente se debe hacer en casos de especies raras o poco frecuentes. La experiencia adquirida después de haber examinado miles de otolitos me ha demostrado lo útil que resulta para un especialista observar el mayor número de ejemplares, para, de esa forma, poder publicar aquellos otolitos que podíamos llamar tipos de la especie, consiguiendo, mediante buenas láminas y descripciones, trabajos perfectos sobre el estudio morfológico de los otolitos de los peces actuales; dichos trabajos podrían ser muy bien utilizados en las investigaciones sobre otolitos fósiles.

En este trabajo he conseguido reunir, en parte de las especies, un número suficiente de otolitos para darme una idea lo bastante exacta de la forma característica en cada una de ellas, aunque tenga que lamentar no poder decir lo propio de todas, pues en algunas me ha sido

imposible adquirir todos los ejemplares necesarios, unas veces por ser especies poco frecuentes y en muchos casos por no disponer de medios para adquirirlas.

Entre los trabajos publicados sobre otolitos de gádidos es interesante mencionar a Jensen (1905) en su publicación *Otoliths of the Gadus species deposited in the Polar Deep*. Este autor cita bastante cantidad de otolitos pertenecientes a varias especies de gádidos cogidos en la época actual, en grandes profundidades, con una poderosa red de arrastre.

El material utilizado para este trabajo procede de Vinaroz, Vigo, Gijón y Santander, siendo de esta última localidad la mayor parte de las especies que en él se citan.

Los dibujos tienen diferentes aumentos, para que puedan apreciarse la diversidad de formas, ya que el tamaño de los otolitos es muy variable. Las láminas han sido ejecutadas con gran habilidad por la Srta. Simón, a la que agradezco su gran interés.

También me es muy grato hacer constar que algunas de las especies poco frecuentes han sido enviadas por el director de la Estación de Biología de Santander, y tengo que agradecer muy especialmente al estudiante Luis Lorenzo Alaejos, que me ha ayudado con verdadero interés al proporcionarme muchos de los ejemplares de otolitos que me han servido para el presente trabajo.

Nomenclatura.

Completando los datos que di en un trabajo mío [1] sobre las denominaciones que recibían las distintas regiones del principal otolito, la *sagitta*, añado ahora nombres de partes que son de gran interés conocer. La nomenclatura empleada para distinguir lo más esencial de la *sagitta* fué dada primeramente por Koken; más tarde, Priem la copiaba y publicaba en el *Bulletin de la Société Géologique de France*, y, últimamente, Chaine y Duvergier dan un trabajo en el que añaden nombres y hacen descripciones, estableciendo nueva terminología para algunas partes del otolito, aunque respetando los citados por Koken.

Es de verdadera necesidad para el estudio de los otolitos separar, por medio de términos concretos, las diferentes regiones de que están formados. En una palabra, yo intento en este trabajo determinar los que he de emplear en mis notas, tomando de cada autor lo que a mi enten-

[1] Sanz Echeverría (J.): «Investigaciones sobre los otolitos de los peces de España». *Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XXVIII, núm. 5. Madrid, 1928.

der es suficiente para hacer una descripción lo bastante clara y concisa, evitando complicaciones, pero separando las partes más esenciales para conseguir que queden bien determinadas. Desde luego, respeto las denominaciones creadas por Koken y no he de añadir nada que no esté establecido, pero quizás no utilice nuevos nombres por no creerlos necesarios.

Añado a lo ya publicado en la nota que cito anteriormente los términos siguientes: área dorsal y ventral, a toda la extensión de la *sagitta* situada encima o debajo del surco; área posterior, la superficie no ocupada por la cauda. Algunos autores han aplicado el nombre de área solamente a la parte deprimida situada encima del surco; pero yo estoy más conforme con Chaine y Duvergier, y únicamente opino que puede llamarse área dorsal y ventral, en lugar de área superior e inferior, como lo nombran los autores antes citados. Frecuentemente el área es deprimida, recibiendo entonces el nombre de depresión dorsal y ventral.

Las líneas que separan el surco del resto del otolito se denominan cresta dorsal y ventral. Con frecuencia la cresta dorsal es la más fuerte.

Se conoce con el nombre de *colliculum* anterior y posterior unas porciones existentes dentro del surco, que por estar en relieve ocupan parte del *ostium* y la *cauda*.

Chaine y Duvergier denominan *lame* o *lamelle excisurale* a una formación plana que puede obturar la cisura (*excisura*); yo en mis notas utilizaré esta denominación, pero la llamaré *lámina cisural*. En algunos casos esta lámina puede extenderse tanto que llega a unir el rostro con el antirrostro, cerrando por completo la cisura.

Formas de los otolitos.

Caracteriza a los otolitos de las especies de la familia *Gadidae* que se citan en este trabajo su textura fuerte, voluminosa, y en muchos de ellos su tamaño grande si los comparamos con los de las otras familias. Los otolitos de los gádidos, además de ser de consistencia fuerte en general, están realzados en su lado externo por formaciones más o menos voluminosas; su lado interno es liso, siendo muy difícil, a veces, separar el surco. Estos otolitos son de tipo más o menos alargado. La región rostral es más alta, y posteriormente muchos de ellos terminan en punta. El surco cruza de un extremo a otro la *sagitta*. Entre ellos se pueden separar los pertenecientes al género *Onos*, que son de tipo opuesto, muy finos, casi transparentes y muy pequeños si los comparamos a los

de cualquier especie de *Gadus,* como se puede ver en el cuadro que doy a continuación.

	Longitud del pez.	Longitud de la *sagitta.*	Altura de la *sagitta.*
Gadus capelanus....	105 mm.	6 mm.	2,5 mm.
Onos mustela.....	105 —	2 —	1,5 —

Otro tipo más o menos extraño, dentro de esta familia, es el otolito del *Gadiculus,* cuya forma se asemeja más a los otolitos de los macrúridos, y hasta el surco tiene más parecido con estos últimos.

Otro caso podemos observar en los otolitos de las *Molva,* cuya forma difiere de los que hemos citado, pues más bien se parecen a los del género *Onos,* aunque es un otolito más fuerte.

En general, los otolitos de los gádidos no se confunden con ningún otro: el surco no cruza el borde anterior, como ocurre en los otolitos de casi todo el grupo de los perciformes; es recto, entero y se extiende a lo largo de la *sagitta,* cruzando la región posterior. El describir el surco resulta complicado, pues se presta a equivocaciones; ayuda en parte su insignificante rugosidad, pero ésta a veces es tan imperceptible que con facilidad la descripción no es exacta.

Por la forma de los otolitos podíamos separar el género *Gadus* en dos grupos: *Gadus* y *Merlangus,* y tendríamos el grupo *Gadus* (lámina XXIX, figs. 1-4 y 8), que se diferencia notablemente del grupo *Merlangus* (lám. XXIX, figs. 11-14 y 17). Los primeros son fuertes, gruesos, bastante convexos por el lado interno y relativamente cortos, mientras que los del segundo grupo son de tipo alargado, más bien delgados, más planos por el lado interno y de formas esbeltas.

Es de notar también la forma única del otolito del *Raniceps,* que no es confundible con ningún otro y tiene un aspecto muy original.

Los otolitos de los macrúridos forman un grupo separado, de aspectos muy diversos, aunque no he podido reunir gran cantidad de ejemplares por ser difícil la adquisición de estos peces.

Esta primera parte es la referente a los otolitos de las especies que en este trabajo se citan. Ahora bien, me parece de interés hacer resaltar la gran variedad de formas que existen en los restantes otolitos.

Entre los otolitos de forma globosa se pueden citar las *sagittas* de los *Scienidae;* más o menos planos, los del *Merluccius* y el *Beryx;* de este último conviene hacer resaltar el carácter, hasta ahora constante, de diferenciación de las dos especies, como ya cité en un trabajo mío [1], y del

[1] «Investigaciones sobre otolitos de peces de España». *Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.,* t. XXXI, págs. 369-374. Madrid, 1931.

que sigo observando en los diferentes otolitos que posteriormente he estudiado. Esto nos sirve para confirmar la importancia de los otolitos como elementos de separación de especies, aunque existan dentro de la misma especie diferencias muy dignas de tener en consideración, como, por ejemplo, los otolitos pertenecientes a peces jóvenes y adultos. También dentro del mismo individuo se observa que las dos *sagittas* no son por completo idénticas, encontrando variaciones de cierta importancia.

La *Sphyraena* nos muestra un otolito de tipo alargado; los hay casi esféricos, además de una serie de tipos intermedios más o menos lisos y otras veces por completo rugosos y con escotaduras muy pronunciadas. En trabajos sucesivos se podrán confirmar estas observaciones.

Zonas de crecimiento.

La *sagitta* del *Merluccius merluccius* tiene un gran interés para el estudio de la edad del pez. Por su formación casi lisa y plana, en algunos otolitos se observan a simple vista zonas paralelas a los bordes, las cuales se utilizan para saber aproximadamente los años del ejemplar.

Una vez abierto el cráneo de la pescadilla en dos mitades exactas, se observa la *sagitta* recubierta por el sáculo; su posición natural es la cara convexa ocupada por el surco, dirigida hacia el cerebro, mientras que la cara ligeramente rugosa y cóncava es el lado externo. El lado interno del otolito, por tener una superficie más lisa, se presta para ver mejor los anillos concéntricos de crecimiento. En algunos otolitos se puede observar su estructura anillada con gran perfección. Las zonas anchas son menos transparentes y están separadas por otras oscuras mucho más estrechas. Estas zonas o anillos forman un año de vida del animal cuando su estado es normal y su medio de vida favorable.

No es fácil poder utilizar un otolito para hacer estudios sobre la edad sin antes haber efectuado un pulido fino de la cara interna de la *sagitta*, pues si utilizamos la cara externa, que es la cóncava, se desgastarían los bordes, estando expuestos a un fracaso en la lectura de los anillos. Para obtener otolitos con la idea de estudiar los anillos concéntricos hay que desgastar, por medio de una piedra de esmeril, parte de su espesor, trabajo delicado, pues muchas piezas, antes de conseguir el objeto que se desea, se parten. El empleo del xilol, y muchas veces la creosota, da buenos resultados, consiguiendo en algunos casos otolitos bastante transparentes. Algunos autores recomiendan estos reactivos

después de haber desgastado la superficie del otolito por medio de la piedra de esmeril.

Lissner (1923), en su trabajo sobre determinación de la edad en el arenque mediante los otolitos, hace relación de la ventaja obtenida con el estudio de los otolitos sobre las escamas. En general, este autor sostiene que el estudio de la edad de los peces por la lectura de los anillos es más perfecto que el obtenido por medio de las escamas, pues en éstas la presencia de anillos intermediarios puede dar lugar a confusiones.

Gandolfi, en sus numerosos y muy interesantes trabajos sobre los otolitos de anguilas, da una serie de dibujos con anillos perfectamente visibles, así como los métodos empleados por él para desgastar las capas del otolito y poder estudiar las zonas que determinan la edad del pez.

Schnakenbeck (1928) estudia los otolitos del *Pleuronectes flesus* y hace interesantes manifestaciones relativas a los anillos concéntricos de la *sagitta;* dicho autor dice que la formación de las zonas no es siempre perfectamente clara; pueden presentarse interrupciones de crecimiento, que pueden ser producidas por la alimentación, temperatura, enfermedad, etc.; en fin, causas externas o internas que puedan motivar la formación de anillos incompletos.

Hickling (1931) trata extensamente de la estructura de la *sagitta* del *Merluccius,* y dice que la causa de la estructura anillada del otolito se debe exclusivamente al constituyente orgánico; los cristales o constituyentes inorgánicos sólo desempeñan una función de sostén en el otolito.

Adams (1931) cita el caso de los otolitos del *Polyodon spathula,* del que no pudo conseguir indicaciones exactas de la edad por los anillos, debido a la irregularidad del incremento anual.

Aunque mis trabajos no han sido encaminados a esta especialidad, creo que para estas investigaciones uno de los factores más importantes es el estudiar muchos otolitos; de esa forma únicamente se podrán hacer trabajos perfectos y aclarar las dudas que estos estudios proporcionan.

Otolitos anormales.

Por tratarse de un caso poco frecuente, me parece de interés dar unas ligeras notas sobre lo observado en los otolitos anormales pertenecientes a dos ejemplares de merluzas jóvenes o pescadillas. Hasta ahora no he visto ninguna cita sobre *sagittas* anormales de esta especie.

Immerman (1907), en su trabajo sobre otolitos del *Pleuronectes pla-*

tessa, trata de algún caso observado por él; dicho autor ha encontrado otolitos completamente opacos. Lissner cita un otolito que no presentaba la alternancia normal de zonas, no pudiendo utilizarlo para sus investigaciones sobre la edad del arenque por ser completamente diáfano. Estas dificultades quedan siempre resueltas, pues no es frecuente que los dos otolitos del mismo ejemplar estén inutilizados; siempre uno de ellos es normal, y estos autores han podido estudiar la pieza servible.

Jenkins estudia otolitos de clupeidos y encuentra alguna *sagitta*, cuyas cristalizaciones son anormales. Esta misma observación se puede ver en los dos casos que más adelante estudiaremos.

Entre 1.864 otolitos revisados por mí del *Merluccius merluccius* solamente he encontrado los dos citados. Conviene que tengamos presente que los ejemplares de estos otolitos eran de Vigo. La forma de los otolitos que tienen las figuras 22 y 25 de la lámina XXX demuestran una cristalización nada normal. La figura 22 nos muesta un otolito que en su mayor parte es diáfano; en el centro existe un pequeño espacio opaco, y, aunque muy confuso, se ve una parte del surco. Los bordes y la mayor parte del otolito han sido transformados, formando una masa cristalina, llegando en el borde posterior a desaparecer casi en su totalidad. Esta *sagitta* ha sufrido una modificación tan grande que no recuerda para nada la pieza normal. Compárese con la figura 23, que es el otolito izquierdo del mismo individuo y cuya forma es la general en ejemplares jóvenes.

La figura 25 es otro caso de otolito anormal; en éste se observa lo contrario de lo que hemos citado anteriormente; es decir, esta *sagitta* es completamente opaca y su forma ha sufrido una alteración muy manifiesta. Toda modificación puede afectar a una parte determinada, y en este caso queda modificado uno de los otolitos, hasta el extremo de cambiar por completo su forma.

No es fácil poder determinar las causas que pueden motivar tales alteraciones en la constitución de estos otolitos: quizás una enfermedad, la alimentación; no sabemos a qué agente fisiológico atribuir esta deformación en los otolitos de algunos peces. De todas formas, son pocos los casos que se presentan de otolitos anormales, pues como puede apreciarse, la proporción es sumamente reducida si tenemos en cuenta que entre 1.864 otolitos estudiados de esta especie solamente se han encontrado dos por completo anormales.

Llega a confundir el hecho más frecuente de no ser más que uno el otolito anormal, aunque ambos otolitos se encuentran en las mismas condiciones de vida. Otro de los detalles de interés es el de que indis-

tintamente se pueden encontrar otolitos anormales del lado derecho o izquierdo, como podemos ver en este trabajo.

Fam. **Gadidae.**

Antes de describir los otolitos del *Gadus minutus, G. capelanus* y *G. luscus,* me parece de interés dar a conocer una serie de observaciones basadas en el estudio comparativo de estas tres especies, cuyos otolitos tienen una gran semejanza y son de difícil separación a la persona no especializada en estos trabajos.

Los otolitos del *G. minutus* no se confunden con los del *G. capelanus* ni *G. luscus,* pues son de consistencia más fuerte, más gruesos y altos que los otros, y su lado externo no tiene las rugosidades que podemos observar en las figuras 5 y 9.

Los otolitos del *G. capelanus,* si los comparamos con los del *G. luscus* y el *G. minutus,* son más largos y menos altos; es decir, este otolito es menos fuerte, pero más esbelto. Los del *G. luscus* son sólidos; el lado externo está ocupado casi en su totalidad por rugosidades muy definidas. El lado interno es convexo. Estos otolitos se parecen, por su constitución fuerte y tosca, a los del *G. minutus,* pero las formaciones del lado externo evitan por completo la confusión, además de que estas sagitas son más alargadas y el surco es por completo diferente.

A continuación, y después de describir los otolitos dibujados, doy un cuadro comparativo de tamaños para que se aprecien las diferencias de las tres especies; he de advertir que del *G. minutus* no he podido adquirir gran número de ejemplares, como era mi deseo.

Gadus minutus L.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 1) tiene de longitud 8,5 mm. y de altura 4 mm.; esta *sagitta* pertenece a un pez que medía 195 mm. de longitud total.

Este lado es convexo y muy liso. El surco empieza después de un pequeño margen del borde anterior y cruza por completo la *sagitta.* Las líneas o crestas dorsal y ventral se extienden en la región terminal del surco, haciendo que éste ocupe el borde posterior. Los bordes de esta *sagitta* son lisos. La cresta ventral es más inclinada.

El lado externo (fig. 2) tiene formaciones voluminosas, pero unidas de tal forma que dan la apariencia de ser un otolito liso. Es de as-

pecto tosco y fuerte; las *sagittas* de esta especie son algo más cortas y gruesas si las comparamos a las del *G. capelanus*, y su lado externo es frecuentemente liso. En otolitos de ejemplares jóvenes se aprecian formaciones similares a las que existen en los del *capelanus* y *luscus*, pero en los ejemplares que poseo solamente en uno se ven estas rugosidades, aunque no tan numerosas ni en la misma forma que en las otras especies.

El *lapillus* (fig. 3), que mide 1,5 × 1 mm., es muy liso.

Gadus capelanus (Risso).

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXIX, fig. 4), tiene de longitud 9,2 mm. y de altura 3,8 mm.; pertenece a un ejemplar que medía 180 mm. de longitud total.

Bordes dorsal y ventral con un ligero festón; borde posterior terminado en punta roma.

El surco, que es superficial, cruza el otolito por su borde posterior; anteriormente no llega al borde. En el centro existe un estrechamiento y posteriormente se abre, terminando en un surco ancho. Este surco se parece al del *G. minutus*. El lado interno es muy liso, por cuyo motivo la separación del surco es labor difícil.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 5) es rugoso. La forma de estas rugosidades no se parecen en nada al que hemos citado del *G. minutus*. Este otolito es de tipo alargado, muy esbelto; el lado externo es algo convexo.

He podido revisar otolitos de 25 ejemplares, cuyos peces medían de 95 a 210 mm. de longitud total.

Las *sagittas* miden de 5,5 a 9,5 mm. de longitud.

El *lapillus* (fig. 6) es una piedrecilla de 1,5 × 1 mm., lisa, aunque de forma diferente a la del *G. minutus*.

El *asteriscus* (fig. 7) mide 2 × 1 mm. Tiene la forma característica de una pequeña mariposa, de alas desiguales; es frecuente en estas especies la forma indicada en estos diminutos otolitos.

Gadus luscus L.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 8) tiene de longitud 9,5 mm. y de altura 4 mm.; este otolito pertenece a un ejemplar que medía 200 mm. de longitud total.

Los bordes anterior, dorsal y ventral forman un festón; el posterior es puntiagudo.

El surco es más estrecho que los anteriores, y la parte terminal no se ensancha, sino que continúa como al principio. La línea o cresta dorsal termina en el centro del borde posterior. Este lado es convexo, de apariencia pulimentada, bastante liso. En el borde ventral se observan estriaciones y algunos dientecillos pertenecientes al lado externo.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 9) es muy interesante. En este lado existen rugosidades a modo de perlitas o diminutos cantos rodados, que forman un conglomerado muy curioso; el brillo cristalino de estas perlas le da un aspecto especial. Estas formaciones en el lado externo son frecuentes en otolitos de los gádidos y de algunos macrúridos, como veremos más adelante. La región anterior está más cubierta de estas formaciones, no extendiéndose a la parte posterior de la *sagitta,* que es casi lisa. El dibujo da una idea muy exacta del original.

He podido estudiar otolitos de 55 ejemplares, cuyos peces tenían de 145 a 355 mm. de longitud total. Las *sagittas* miden de 8 a 11,5 mm. de longitud.

De estos otolitos solamente dos tienen el lado externo liso; he de advertir que no todos los otolitos tienen este lado con rugosidades en la misma proporción ni en idéntica forma que el ejemplar dibujado; pero conviene tener presente que he seleccionado éste como tipo por ser el más frecuente.

El *lapillus* (fig. 10) mide 1,8 × 1 mm.

Es constante que los otolitos de estas tres especies de *Gadus* tengan una estructura sólida, aun siendo ejemplares muy jóvenes.

Sobre las *sagittas* de estos tres *Gadus,* Chaine y Duvergier (1927) dan unas descripciones para separar las especies; pero las figuras son tan poco claras que es difícil poder diferenciar los otolitos.

Gadus minutus.				*Gadus capelanus.*				*Gadus luscus.*			
N.º de ejemplares...	Longitud del pez — *mm.*	Longitud de la *sagitta* — *mm.*	Altura de la *sagitta* — *mm.*	N.º de ejemplares...	Longitud del pez — *mm.*	Longitud de la *sagitta* — *mm.*	Altura de la *sagitta* — *mm.*	N.º de ejemplares...	Longitud del pez — *mm.*	Longitud de la *sagitta* — *mm.*	Altura de la *sagitta* — *mm.*
2	160	8	4	1	160	9	3,5	2	160	8	3,5
2	165	8	4	1	165	8,5	3,5	2	165	8	3,5
				1	170	8,5	4	1	170	8	3,5
				1	170	9	3,8	1	170	8	4
				2	180	9	4	4	180	8,5	4
2	195	9	4,5	1	195	9,7	4	2	195	9	4
1	210	9	5	1	210	9,8	4	1	210	9	4

Gadus poutassou (Risso).

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 11) tiene de longitud 13 mm. y de altura 4 mm.; esta *sagitta* pertenece a un pez que medía 290 mm. de longitud total.

Los otolitos del *poutassou* son de tipo alargado, de forma muy sencilla. Se observa con dificultad el surco, que ocupa el centro de la *sagitta;* es recto, entero, cruza el borde posterior, sin llegar a la región rostral. Las áreas dorsal y ventral, en declive hacia los bordes.

El borde anterior es redondeado; el ventral, curvado; el dorsal, recto, y posteriormente termina con una pequeña inclinación, que está dentada.

El *lapillus* (fig. 12) recuerda a los diminutos bivalvos; es un otolito fuerte, y mide 1,5 × 1,5 mm.

El *asteriscus* (fig. 13), muy fino y transparente; en el dibujo se pueden observar anillos o zonas paralelas a los bordes. Mide 3 × 2 mm.

Gadus pollachius L.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 14) tiene de longitud 12 mm. y de altura 4,5 mm.; esta *sagitta* pertenece a un ejemplar que medía 320 mm. de longitud total.

La región rostral de esta *sagitta* está truncada. El borde dorsal, recto y con dientes en el centro; el ventral, ligeramente curvado y con dientecillos irregulares.

El surco, sin cruzar el borde anterior; las crestas dorsal y ventral se estrechan en el centro del otolito; después se extienden y cruzan por completo el borde posterior. Las áreas dorsal y ventral son lisas.

El lado externo es cóncavo, con pequeñas estrías que empiezan en los bordes dorsal y ventral.

El *lapillus* (fig. 15) mide 1,3 × 1 mm.

El *asteriscus* (fig. 16), con su aspecto característico de los gádidos que estamos describiendo, pero diferente en forma. Mide 2 × 1,5 mm.

Gadus merlangus L.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 17) tiene de longitud 16 mm. y de altura 4,5 mm.; pertenece a un ejemplar que medía 300 mm. de longitud total.

Comparando esta *sagitta* con las de los ejemplares que hemos cita-

do anteriormente, podemos observar que este otolito es de los más alargados; el borde porterior termina en una punta muy prolongada. Es el otolito de tipo más alargado, dentro de los *Gadus*, que he estudiado hasta ahora.

El borde dorsal está dentado; gran parte del área está ocupada por estrías que llegan a la línea dorsal del surco; éste es recto y cruza posteriormente todo el otolito. La superficie, como pulimentada, de esta *sagitta* hace que sea difícil la descripción del surco.

El *lapillus* (fig. 18) mide 1,5 × 1 mm.

Gadiculus argenteus Guich.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXIX, fig. 19) tiene de longitud 5,5 mm. y de altura 3,7 mm.; este otolito pertenece a un ejemplar que medía 103 mm. de longitud total.

En un lote de otolitos pertenecientes a 23 ejemplares que he podido estudiar no veo ninguna diferencia de forma, siendo exactamente iguales, por lo que he separado el que voy a describir, que es uno de los mayores.

Por el lado interno este otolito es plano; las áreas son lisas; el surco es superficial y ocupa el centro de la *sagitta;* la región anterior es alta, sobre todo en el centro.

El surco está poco marcado; las líneas o crestas dorsal y ventral se estrechan en la mitad exacta del otolito. Los bordes están dentados; el anterior es redondeado y el posterior puntiagudo.

Este otolito, por su forma y disposición del surco, tiene más semejanza con las *sagittas* de algunos macrúridos (véase las figuras de la lám. XXXI).

El lado externo es también liso; solamente existe en el centro una gibosidad con estrías, poco definidas, dirigidas hacia los bordes.

El *lapillus* (fig. 20) es fuerte y de forma irregular. Mide 1 × 1 mm.

El *asteriscus* (fig. 21), muy delicado; en el centro existe una depresión que divide este diminuto otolito, formando dos alitas desiguales. Mide 1,2 × 1 mm.

Urophycis blennoides (Brunn.)

He podido examinar gran número de otolitos de esta especie, consiguiendo hacer un estudio de conjunto, por el cual he decidido publicar dibujos de dos ejemplares, pertenecientes a individuos jóvenes y adultos, para que puedan apreciarse las diferencias observadas, siendo las

más interesantes, como puede verse en las figuras 23 y 27, las que se refieren al lado externo de la *sagitta*.

Doy a continuación un cuadro con las medidas de los ejemplares y los otolitos estudiados.

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXIX, fig. 22), tiene de longitud 14 mm. y de altura 5 mm.; esta *sagitta* pertenece a un pez que media 400 mm. de longitud total. Conserva el tipo de gádido, con la superficie casi pulida; solamente se nota con gran dificultad la región ocupada por el surco, que es menos lisa y brillante. El borde an-

Urophycis blennoides.

Número de ejemplares	Longitud del pez — *mm.*	Medidas de las *sagittas*	
		Longitud — *mm.*	Altura — *mm.*
1	165	8	3
1	170	8,5	3
1	180	8,5	3
2	180	9	3
2	185	8,5	3,5
1	193	9	3
1	200	9	3,5
1	205	9,5	3,5
1	230	10	4
1	230	10	3,5
1	230	11	4
1	240	11	4
1	240	10	3,7
1	245	10	3,5
1	255	10,9	3,6
1	265	11	4
1	275	11	4
2	280	11,5	4
1	290	11,5	4
1	290	12	4,5
2	290	12	4
1	325	12,4	4,5
2	330	13,5	5
1	400	14	5

terior o frontal tiene en este otolito una pequeña protuberancia, a modo de diente redondeado, que en otros ejemplares se inicia y en algunos falta; este detalle parece ser carácter de los individuos muy adultos, pues en *sagittas* de jóvenes no lo he visto. El surco es entero, muy poco definido, nada profundo; tiene su origen después de una pequeña

separación del borde anterior; ocupa toda la extensión a lo largo de la *sagitta,* curvándose ligeramente hacia arriba y cruzando por completo el borde posterior.

La parte anterior del borde ventral es dentada y la posterior lisa y curvada hacia arriba. En el área ventral y paralela al surco, aunque no en toda su extensión, existe una especie de quilla que ocupa la parte anterior del otolito; he podido observar que es carácter constante en esta especie.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 23) es en parte cóncavo; en la región ventral se observan rugosidades poco manifiestas, y en la dorsal, una especie de concavidad, que ocupa el centro de la *sagitta.*

El *lapillus* (fig. 24), fuerte, pero muy pequeño, si tenemos en cuenta que pertenece al mismo ejemplar que la *sagitta* que hemos citado anteriormente.

El *asteriscus* (fig. 25) tiene cierta semejanza con los otolitos de la lagena de especies anteriores.

La adquisición de estos diminutos otolitos es de bastante dificultad, pues su extremada delicadeza hace que se extraigan incompletos.

El otolito derecho, visto por su lado interno (fig. 26), perteneciente a un individuo joven, que media 185 mm. de longitud total, tiene las siguientes dimensiones: longitud, 8,5 mm.; altura, 3,5 mm. La forma general de esta *sagitta* se asemeja a la del adulto (fig. 22), aunque conservando las diferencias que he expuesto anteriormente.

Examinando el cuadro de ejemplares estudiados se aprecia la escala de tamaños de otolitos, lo que me ha hecho observar que, a medida que el individuo aumenta en edad, el otolito se modifica por su lado externo, marcándose con menos intensidad las rugosidades que en las *sagittas* de los jóvenes se ven completamente definidas. Compárese las figuras 23 y 27, de ejemplares de muy diferentes tamaños y cuyos otolitos han sido separados como tipos después de un minucioso estudio.

Urophycis phycis (L.)

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXIX, fig. 28), tiene de longitud 15 mm. y de altura 7,5 mm; pertenece a un ejemplar que media 420 mm. de longitud total. Procede de Gijón, donde se le conoce con el nombre vulgar de Barbada. Por ser poco frecuente en el Cantábrico no he podido adquirir más que el ejemplar que cito. De todas formas, es de mucho interés poder dar todos los otolitos de este gádido.

De esta especie tuve ocasión de citar en un trabajo mío (1929) unos otolitos de un ejemplar muy adulto cogido en Melilla. Por la dificultad de orientar el surco, la descripción va algo cambiada y me complace poder advertirlo en esta cita, a la vez que con este nuevo ejemplar, perteneciente a un individuo más joven, se confirma el carácter, bastante constante, de tener el lado externo más liso a medida que el ejemplar es más viejo.

Difiere de la otra especie por su forma completamente diferente; esta *sagitta* es más alta y más gruesa; se ve, sin llegar a estudiarla con detenimiento, el aspecto de un otolito fuerte.

El surco empieza en el borde anterior; es muy difícil de poderlo separar, pues la superficie de este lado parece que ha sido cuidadosamente pulimentada, dando lugar a que la descripción sea más o menos errónea. El surco se estrecha en el centro, anteriormente es redondeado y más ancho; la *cauda* termina cruzando el borde y ensanchándose al final. Los bordes son lisos; el dorsal y ventral, curvados.

Este lado es convexo, bastante brillante y con una gran semejanza a la porcelana.

En la región anterior del borde ventral se ve parte de las rugosidades pertenecientes al lado externo; estas rugosidades recuerdan por su forma a los molares de algunos *Sparidos*.

El lado externo (fig. 29) tiene la región rostral cubierta completamente de formaciones redondeadas; la parte posterior es lisa. Este lado de la *sagitta* es cóncavo. Las rugosidades de este otolito son de distinta forma y ocupan menos espacio que en la especie anterior. Próxima al borde ventral existe una excavación a lo largo del otolito.

El *lapillus* (fig. 30), muy pequeño y fuerte.

El *asteriscus* (fig. 31) es mayor si lo comparamos al *lapillus*. Por el lado dibujado, el centro de este otolito es muy profundo y forma una concavidad muy pronunciada.

Molva molva (L.)

El otolito del lado derecho (lám. XXX, fig. 1) pertenece a un ejemplar muy adulto, del que no tengo medidas; esta *sagitta* tiene de longitud 22 mm. y de altura 8 mm.

El surco es profundo y cruza de un extremo a otro; el *ostium* empieza entre los bordes anterior y dorsal; la *cauda* es más larga. Las crestas dorsal y ventral se estrechan en el centro. En el borde posterior se forma una protuberancia redondeada.

La depresión dorsal es bastante profunda, y de este borde parten estrías no muy largas. En el centro del borde ventral existe una curvatura muy marcada; este borde no está dentado. El lado externo tiene una cóncavidad muy pronunciada.

Molva sp.

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXX, fig. 2), tiene de longitud 12 mm. y de altura 4 mm.; pertenece a un pez que medía 690 mm. de longitud total.

Aunque no tengo una completa seguridad, este otolito pertenece a la *Molva molva*. Por las características de la especie y por la forma de su *sagitta* se puede incluir, sin casi temor a equivocarse, entre esta última.

El surco está bien manifiesto; las crestas dorsal y ventral, casi unidas en el centro. La curvatura del borde ventral, así como la forma del mismo, son muy semejantes a la figura 1. También se observa la misma forma del borde porterior, aunque menos marcada, pues los peces de ambos otolitos eran de tamaños muy distintos.

El área dorsal es deprimida, y la cresta dorsal, fuerte, como en la figura anterior.

El *lapillus* (fig. 3) mide 1,5 × 1,5 mm.

El *asteriscus* (fig. 4) tiene los bordes más bien lisos, existiendo bastante diferencia de forma con el *asteriscus* de la *Molva elongata*. En estos otolitos existen diferencias que son suficientes para separar, con una completa seguridad, las dos especies.

Cuando ya tenía en prensa este trabajo, me envía el director de la Estación de Biología de Santander una cabeza perteneciente a un ejemplar que medía 840 mm. de longitud total; dicho ejemplar ha sido estudiado y clasificado por el Sr. Alaejos con el nombre de *Molva molva* (L.) He podido extraer los otolitos, que tienen de longitud 13,8 mm., y una vez estudiados queda resuelta la duda que expongo al describir los otolitos de las figuras 2, 3 y 4, que pertenecen a un ejemplar de *Molva molva* (L.) pescado en Santander.

Molva elongata (Risso).

Después de estudiar una serie de otolitos pertenecientes a ejemplares de muy diversos tamaños, como se puede apreciar en el cuadro que doy a continuación, he separado los otolitos de dos individuos de dimensiones muy distintas, que son las figuras 5 y 6.

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXX, fig. 5), tiene de longitud 5 mm. y de altura 2 mm.; pertenece a un pez que medía 290 mm. de longitud total.

Rostro puntiagudo; bordes ventral y dorsal rectos y dentados, mucho más este último. El surco ocupa la casi totalidad de la *sagitta* y cruza el borde anterior.

Molva elongata.

Número de ejemplares	Longitud del pez — mm.	Medidas de las *sagittas*	
		Longitud — mm.	Altura — mm.
1	290	5	2
1	380	6,5	3
1	400	7	3
2	405	7	3
1	410	6,2	2,8
1	420	7,4	3
1	450	7,5	3
1	460	8	3,2
1	480	8	3
1	500	8	3
1	500	8,5	3,3
1	500	9	3,5
1	560	9	3,8
1	635	10	4
1	660	10,2	4
1	710	12	5
1	760	12,2	4,7
1	950	15	5
1	1.150	17,5	6

El otolito sacular de la figura 6 pertenece a un pez de 710 mm. de longitud total; esta *sagitta* tiene de longitud 12 mm. y de altura 5 mm.

La forma general es la de la especie, pero cambia bastante el surco. En este otolito, el describir el surco es sumamente costoso, pues se confunde con el resto de la cara interna de la *sagitta*. A medida que el ejemplar es mayor, se observa con más claridad el *colliculum* anterior y posterior; en este dibujo también se ve, aunque con dificultad.

El borde posterior sufre una modificación cuando el ejemplar es más viejo; es decir, desde el pez que en el cuadro marca la longitud total de 760 mm. los otolitos tienen el borde posterior más redondeado.

El lado externo es cóncavo, y en el centro se ven con bastante claridad los anillos concéntricos de crecimiento.

El *lapillus* (fig. 7) mide 1,5 × 1,5 mm.; su forma nos recuerda las diminutas conchas de algunos bivalvos.

El *asteriscus* (fig. 8) mide 2 × 1 mm.

Onos fusca Risso.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXX, fig. 9) tiene de longitud 4,8 mm. y de altura 1,5 mm.; esta *sagitta* pertenece a un ejemplar que medía 240 mm. de longitud total.

El borde anterior es puntiagudo; el posterior, redondeado. El surco tiene su origen en el borde anterior, se estrecha en el centro y termina sin cruzar posteriormente. Por ser la *sagitta* muy transparente, existe gran dificultad para describir el surco, siendo fácil equivocarse en su orientación cuando se trata de estos delicados otolitos.

El área dorsal está deprimida en parte; esto hace que la cresta esté más definida.

El lado externo es cóncavo; los anillos concéntricos de crecimiento están bastante visibles.

El *lapillus* (fig. 10) tiene uno de los lados algo rugoso. Mide 1,5 × 1 mm.

Onos tricirratus (Brunn).

De esta especie doy dibujos de otolitos de dos ejemplares, pues encuentro formas distintas que conviene tener en cuenta para que no puedan existir confusiones.

El otolito derecho (lám. XXX, fig. 11) tiene de longitud 6,2 mm. y de altura 2,3 mm.; pertenece a un pez que medía 390 mm. de longitud total.

La forma de esta *sagitta* varía por completo de la que citaremos más adelante; pero conviene tener en cuenta que pertenece a un ejemplar muy adulto.

Los bordes dorsal y ventral están dentados de modo irregular; el posterior es redondeado. La región rostral es truncada.

El surco se abre en el borde anterior y termina sin cruzar el posterior. En el centro se estrecha, formando una perfecta unión con las dos crestas.

Gran parte de esta *sagitta* es estriada, como puede apreciarse en el dibujo.

El otolito derecho (fig. 12) tiene de longitud 5 mm. y de altura 2 mm.; pertenece a un pez de 260 mm. de longitud total.

Como puede verse en el dibujo, cambia la forma de esta *sagitta*.

El surco se asemeja algo; la unión del centro no es tan completa, pero ocupa más espacio. El borde ventral es recto y liso. El posterior termina en una punta roma, siendo igual que el borde anterior.

He podido estudiar ejemplares de diferentes tamaños, y aunque no guardan una forma exacta, cambiando algo el contorno o silueta de la *sagitta*, no he visto en otros la diferencia tan marcada que existe en los que representan las figuras 11 y 12.

El *lapillus* (fig. 13) mide 1 × 1 mm.

El *asteriscus* (fig. 14) mide 1,2 × 1 mm.

Onos mustela (L.)

El otolito derecho (lám. XXX, fig. 15) tiene de longitud 2 mm. y de altura 1 mm.; pertenece a un pez que medía 105 mm. de longitud total.

De forma alargada muy transparente, con los bordes lisos. El surco es espacioso; ocupa gran parte del borde anterior; se une también en el centro, como ocurre en los que hemos citado del mismo género. La separación del surco es dificilísima, pues se confunde con el resto de la *sagitta*.

Estas *sagittas* son de consistencia delicada y muy distintas a las de los restantes gádidos que hemos citado.

En los otolitos que cito del género *Onos* he podido observar variaciones que dificultan el estudio y separación de las especies; por este motivo quizás fuera de interés que los ictiólogos estudiaran detenidamente estos peces, pues pudiera encontrarse formas distintas que hasta ahora no han sido mencionadas.

Fam. **Ranicipitidae.**

Raniceps raninus (L.)

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXX, fig. 16), tiene de longitud 13,5 mm. y de altura 6,5 mm.; pertenece a un pez que medía 250 mm. de longitud total.

Este curioso otolito, que no se confunde con ninguno de los que publicamos en este trabajo, es muy grande si lo comparamos con cualquiera de los que hemos citado hasta ahora. Los bordes son lisos.

El surco se divide en el centro por un estrecho puente, que une las áreas dorsal y ventral; esta separación del surco hace que se formen dos senos de forma ovalada, bordeados por un canal estrecho y profundo. El *ostium* se comunica con el borde anterior por una depresión; éste es menor que la *cauda*. En este otolito podemos observar perfectamente la existencia del *colliculum* anterior y posterior.

Como puede observarse, el surco de esta *sagitta* difiere muchísimo de los que hemos citado de la familia *Gadidae*.

El lado externo carece por completo de estrías, siendo muy liso.

El *lapillus* (fig. 17) mide 1,1 × 1,1 mm.

El *asteriscus* (fig. 18) mide 1,5 × 1 mm.

Fam. **Merlucciidae.**

Merluccius merluccius (L.)

El otolito, visto por su lado interno (lám. XXX, fig. 19), tiene de longitud 20,5 mm. y de altura 8 mm.; pertenece a un pez que medía 480 mm. de longitud total.

Esta figura nos presenta el frecuente otolito que el vulgo conoce por el nombre de «La Virgen».

He revisado *sagittas* de numerosos ejemplares. Según las notas que conservo, llevo medidos 1.864 otolitos; el menor tiene 6,5 mm. de longitud y el mayor 27 mm. Los peces tenían de 130 a 630 mm. de longitud total.

El tamaño de estos otolitos guarda cierta relación con la talla del pez, aunque existen algunos casos de otolitos más o menos altos y de dimensiones poco corrientes.

La forma general de este otolito (fig. 19) es alargada, de aspecto liso y plano, aunque se observa cierta concavidad en el lado externo; el interno es ligeramente convexo.

La región anterior es alta, disminuyendo gradualmente hacia el borde posterior, que es ligeramente puntiagudo; el dorsal es dentado, formando una sierra bastante regular; el borde ventral es liso anteriormente, con algunos dientecillos en la región posterior cuando las *sagittas* son de ejemplares mayores; en individuos jóvenes todo el borde ventral está dentado (fig. 23).

Las áreas dorsal y ventral del lado interno tienen una superficie re-

lativamente suave; en la dorsal se observa una ligera inclinación hacia el surco, siendo superficialmente deprimida.

El lado externo es rugoso y estriado.

El surco es poco profundo; el *ostium* empieza después de un reborde no muy ancho; la *cauda* se extiende hacia el borde posterior, sin llegar a cruzarlo; ésta es más larga que el *ostium*, y su parte terminal es redondeada y más estrecha.

En la parte anterior del borde dorsal estos otolitos tienen una especie de gibosidad, la cual existe en todas las *sagittas* que he estudiado; esta giba se manifiesta perfectamente en los otolitos de individuos que tenían 130 mm. de longitud total, lo que nos demuestra que es carácter constante, aunque los ejemplares sean de muy distintas edades.

El *lapillus* (fig. 20) es muy pequeño, pero fuerte. Mide 1,8 × 1,5 mm.

El *asteriscus* (fig. 21) mide 3 × 1 mm.

Este otolito tiene uno de los bordes formando un finísimo festón; es muy transparente y con gran facilidad se parte. Como puede apreciarse por el dibujo, la forma de este otolito varía bastante del que tenemos representado de los gádidos, lo que nos demuestra que hasta dentro de su habitual pequeñez encontramos variaciones de consideración.

Los otolitos de la merluza o pescadilla que acabamos de citar son el caso normal de esta especie; ahora vamos a describir dos casos de otolitos anormales de formas muy diferentes.

El otolito derecho, visto por su lado interno (fig. 22), tiene de longitud 13 mm. y de altura 5 mm. Esta *sagitta* es completamente anormal. Se observa en el centro una porción del otolito que casi no ha sufrido modificación, y se ve perfectamente la constitución calcárea de la *sagitta;* en el área dorsal se aprecian estrías, y en el centro, parte del surco.

El resto parece un finísimo encaje, lo que obliga a tratar esta pieza con gran cuidado. El otolito izquierdo (fig. 23) es una *sagitta* completamente normal; más estriado en todas las áreas que el de la figura 19 y con los bordes completamente dentados, pero con la forma característica de esta especie. Se da este dibujo para que se aprecien las diferencias entre un otolito de tipo normal y otro que ha sufrido una modificación cuyas causas son desconocidas, pero que quizás obedece a que, mediante la influencia de alguna substancia, la parte calcárea puede haber sido corroída.

El otolito derecho, visto por su lado interno (fig. 24), tiene de longitud 19 mm. y de altura 6,8 mm.; esta *sagitta* pertenece a un pez que medía 440 mm. de longitud total.

No tiene interés la descripción de este otolito; se dibuja para que se

aprecien las diferencias entre la figura 25, perteneciente al otolito del lado izquierdo, que nos muestra otro caso anormal, de forma distinta al que hemos citado anteriormente. En esta *sagitta* se observa que los bordes han sufrido una modificación, hasta el extremo de cambiar por completo su aspecto, mientras que el resto se conserva casi normal, sobre todo en su lado interno. El lado externo tiene rugosidades muy fuertes, lo que no es frecuente en estos otolitos, pues las rugosidades son menos intensas que las que hemos visto en otras especies.

Longitud de esta *sagitta*, 12 mm.; altura, 6 mm.

Como puede observarse comparando las medidas de estas dos *sagittas* pertenecientes al mismo individuo, la reducción en el otolito anormal ha sido bastante considerable.

Hickling (1931) hace un estudio muy completo sobre la estructura de la *sagitta* de la merluza, y las figuras de las dos láminas son excelentes, viéndose perfectamente cortes transversales del otolito.

Fam. **Macruridae.**

Coelorhynchus coelorhynchus (Risso).

Longitud de la *sagitta*, 7 mm.; altura, 5 mm.

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXXI, fig. 1), es liso. La forma general de esta *sagitta* es irregular; el surco que se abre en el borde frontal es recto, entero, sin crestas, y su parte terminal es redondeada, sin llegar a cruzar el borde posterior. La región anterior forma un ángulo, y el borde es obtuso. Todos los bordes de este otolito están dentados irregularmente; del borde dorsal parten estrías bastante manifiestas; este borde baja en declive hacia el posterior; es decir, la *sagitta* es bastante elevada anteriormente.

Toda el área ventral es plana, mientras que la dorsal está algo excavada. En general, la forma de esta *sagitta*, vista por su lado interno, es plana y lisa.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 2) es de un gran interés. Todo el margen de la *sagitta* está bordeado de un festón desigual, del que parten estrías o canales de diferentes dimensiones, que ocupan por completo las áreas del otolito. En el centro se puede observar una serie de pequeñas formaciones redondeadas, que recuerdan con bastante exactitud a las perlas.

El *lapillus* (fig. 3) tiene los bordes de forma irregular; este pequeño otolito es de constitución fuerte.

Malacocephalus laevis Lowe.

Longitud de la *sagitta*, 11 mm.; altura, 6 mm.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXXI, fig. 4) es casi plano; el área ventral, completamente lisa, mientras que la dorsal está ocupada por una serie de estrías que, partiendo del borde, llegan hasta la cresta dorsal del surco.

El borde anterior forma una punta algo roma, y el posterior es redondeado, con una cisura simétrica a la que existe en el principio del *ostium*. El borde dorsal, recto y dentado irregularmente; el ventral, curvado.

El surco nace entre los bordes anterior y dorsal; la cresta dorsal es curvada y la ventral tiene un entrante en el centro; tanto el *ostium* como la *cauda* son curvados hacia la región dorsal del otolito.

El otolito izquierdo, visto por su lado externo (fig. 5), está ligeramente estriado.

Como se ve en el dibujo, esta *sagitta*, vista por este lado es sencilla, aunque hay ejemplares con rugosidades más o menos marcadas.

El *lapillus* (fig. 6) es muy pequeño, pero fuerte. Mide 1,8 × 1,5 mm.

Trachyrhynchus trachyrhynchus (Risso).

Me parece de bastante interés dar dibujos de los otolitos de ejemplares jóvenes y adultos para que puedan apreciarse las diferencias que existen, cuyas causas creo han de ser motivadas por la edad del individuo.

El lado interno del otolito derecho (lám. XXXI, fig. 7) pertenece a un ejemplar muy joven; tiene de longitud 8 mm. y de altura 7,5 mm.

La forma es bastante similar a la del adulto, pero se diferencia en que sus bordes están finamente dentados. También se observa una modificación al final de la *cauda*. Del centro del borde dorsal parten estrías o canales que casi llegan al surco; éste, sobre todo en el centro, es bastante profundo, y su parte terminal se inclina ligeramente hacia abajo. El área ventral es completamente lisa.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 8) es muy original. Toda la extensión de la *sagitta* está ocupada por estrías que se forman en los bordes y se reúnen en el centro, el cual está cubierto por varias forma-

ciones calizas que, a modo de pequeños cantos rodados, forman un conglomerado, dando un aspecto muy curioso y realzando el brillo de este interesante otolito.

La figura 9 nos muestra otra forma de las *sagittas* de este interesante macrúrido. Surco muy ancho, poco profundo, sin extenderse al borde anterior y sin cruzar el posterior. La cresta dorsal fuerte, y la ventral menos marcada y curvada hacia la región dorsal.

Los bordes, a excepción del dorsal, son lisos; el anterior, obtuso; el posterior, francamente redondeado. En el centro del borde dorsal existe una elevación muy manifiesta; este carácter lo he observado en todos los otolitos examinados por mí de esta especie. Me parece de interés hacer notar que está también muy marcado en los otolitos de individuos muy jóvenes.

El lado externo del otolito izquierdo (fig. 10) contrasta enormemente con el que hemos descrito del ejemplar joven.

En el borde dorsal existen algunas denticulaciones, mientras el ventral es liso. Todo este lado de la *sagitta* es completamente sencillo, sin ningún interés, y el dar su dibujo obedece a que se puedan apreciar las diferencias observadas entre otolitos pertenecientes a individuos que oscilan entre 150 y 500 mm. de longitud total. Esta *sagitta,* que tiene las medidas siguientes: longitud, 19 mm.; altura, 14 mm., pertenece a un ejemplar de 500 mm. de longitud total.

El *lapillus* (fig. 11), otolito que se aloja en el utrículo, es de forma irregular; uno de los lados está cubierto por rugosidades, mientras que los restantes son lisos.

El estudio de estos diminutos otolitos tiene bastante interés, pues a pesar de su tamaño, guardan una uniformidad dentro de la misma especie, lo que permite que se puedan utilizar como carácter específico, y un complemento más para poder determinar, no sin gran trabajo, por su difícil adquisición y manejo, la especie del individuo a que pertenecen.

Macrurus aequalis Günther.

Longitud de la *sagitta,* 8 mm.; altura, 5 mm.

El otolito derecho, visto por su lado interno (lám. XXXI, fig. 12), tiene los bordes bastante lisos; el dorsal está dentado en el centro.

La depresión dorsal es poco profunda, pero ocupa toda el área, mientras que el área ventral es casi lisa.

El surco es muy profundo y empieza en el borde anterior y casi cru-

za el posterior; en este surco se ve perfectamente definido el *colliculum* anterior y posterior; este último es más pequeño. En los otolitos de ejemplares jóvenes se aprecia perfectamente, pero está muy poco marcado, aunque la forma es la misma. En el *Raniceps raninus* podemos ver un surco que tiene bastante semejanza con éste. Vaillant da dibujos de otolitos de macrúridos en los que se ven surcos de este tipo.

La cresta dorsal está bien manifiesta. El lado externo es bastante liso, aunque se aprecian estrías poco marcadas en la región dorsal.

Los otolitos de individuos jóvenes son lisos por el lado interno; las áreas son planas; no existen crestas; unas ligeras líneas separan el surco del resto de la *sagitta*. El lado externo tiene rugosidades y estrías más definidas que en los otolitos de ejemplares mayores.

Conclusiones.

Por todo lo expuesto en este trabajo, y si comparamos los dibujos que componen las tres láminas, podremos observar con bastante frecuencia cómo en los otolitos de algunas especies existen en el lado externo formaciones calizas bastante voluminosas. Es frecuente que estas formaciones desaparezcan en los otolitos de individuos adultos, pues en algunas especies he podido estudiar series de otolitos pertenecientes a peces de muy distintas edades, pudiendo comprobar esta observación. Véase, por ejemplo, el *Urophycis blennoides* (lám. XXIX, fig. 27), del que he estudiado 58 otolitos. Otro ejemplo tenemos en el *Trachyrhynchus* (lám. XXXI, fig. 8) y algunos más.

Para realizar este trabajo he podido reunir y revisar gran número de otolitos de las diferentes especies que en él se citan. Esto me ha hecho ver confirmadas las observaciones que vengo realizando hace tiempo; es decir, los otolitos nos proporcionan elementos muy interesantes para la separación de las especies y son un complemento más, así como un carácter específico muy importante, para la clasificación de los peces. Esto no es una novedad, pues ya Cuvier, en su obra de peces, decía que eran un elemento de gran importancia para determinar la especie, considerándolos como uno de tantos caracteres específicos.

He de advertir que no todos los otolitos de una misma especie son iguales, pues el que está habituado a este estudio observa que, dentro de un mismo pez, el otolito derecho puede ser más o menos diferente

al otolito izquierdo. Desde luego, las diferencias no dan lugar a poder confundir ninguno de los otolitos de una especie con otra, aunque, como iremos viendo en trabajos sucesivos, las variaciones en algunas especies saltan a la vista con detalles que no pueden pasar inadvertidos ni para los profanos.

Laboratorio de Osteozoología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Bibliografía.

Adams, L. A.

1931. Determination of age in fishes. *Trans. of the Illinois State Academy of Science,* vol. xxiii.

Cuervas Mons, M.

1934. Trabajos oceano-biológicos aplicados a la pesca con el arte de arrastre de bou o trawler. San Sebastián.

Cuvier et Valenciennes.

1828. Histoire Naturelle des Poissons. Paris.

Chaine, J., et Duvergier, J.

1923. Terminologie employée dans l'étude des otolithes. *Act. de la Soc. Linn. de Bordeaux.*

1927. Distinction des *Gadus capelanus, minutus* et *luscus* par leur sagitta. *Compt. Rend. Acad. Sc.* Paris.

Chevey, P.

1929. Le tacaud *(Gadus luscus).* Résumé de nos connaissances actuelles sur ce poissons. *Revue des travaux de l'office des peches maritimes.* Paris.

Fryd, C.

1901. Die Otolithen der Fische in Bezug auf ihre Bedeutung für Systematik und Altersbestimmung. *Diss. Kiel.*

Frost, G. A.

1926. A comparative Study of the Otoliths of the Neopterygian fishes. *The Ann. and Magaz. of Nat. Hist.* London.

Gandolfi Hornyold, A.

1923. Investigaciones sobre la edad y crecimiento de la anguila de la Albufera de Valencia. *Anales del Instituto de Valencia,* vol. x.

— Determinación de la edad en algunas anguilas plateadas de la Albufera de Valencia. *Anales del Instituto de Valencia,* vol. viii.

Hickling, C. F.

1931. The Structure of the Otolith of the Hake. *Quarterly Journal of Microscopical Science.* London.

Immermann, F.

1907. Beiträge zur Altersbestimmung der Fisch. II. Die innere Struktur der Schollenotolithen. *Wiss. Meeresuntersuch.* Bd. viii. Abt. Helgoland. Heft 2.

Jenkins, J. T.

1902. Alterstimmung durch Otolithen bei den Clupeden. *Wiss. Meeresunters.* Abt. Kiel.

Jensen, A. S.

1905. Otoliths of the *Gadus* species deposited in the Polar Deep. *Deddeleser fra kommissionen for Havundersogelser.* Kobenhavn.

Koken, E.

1884. Uber Fisch-Otolithen. *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft.* Berlin.

Lissner, H.

1925. Die Altersbestimmung beim Hering mit Hilfe der Otolithen. *Berichte der Deutschen wissenschaftl. Kommission für Meeresforschung.* Neue Folge. Bd. i.

Lunde, G.

1929. Uber die kristallart des Calcium-carbonats in Otolithen van *Gadus morrhua. Biochemische Zeitschrift.*

Maier, N. H.

1906. Beiträge zur Altersbestimmung der Fische. I. Allgemeines. Die Altersbestimmungen nach den Otolithen bei Scholle und Kabeljau. *Wiss. Meeresuntersuchungen.* Abt. Helgoland.

Priem, F.

1906. Sur les otolithes des poissons éocènes du bassin parisien. *Bull. Soc. Géol. de France,* vol. vi.

Sanz Echeverría, J.

1926. Datos sobre el otolito sagita de los peces de España. *Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XXVI.

1928. Investigaciones sobre los otolitos de peces de España. *Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XXVIII.

1929. Investigaciones sobre los otolitos de peces de Melilla. *Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XXIX.

1931. Investigaciones sobre otolitos de peces de España. *Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XXXI.

Scott, T.

1906. Observations of the Otoliths of some Teleostean Fishes. *Annual Report of the fishery Board of Scotland.* Glasgow.

Schnakenbeck, W.

1928. *Otolithen und ihre Beurteilung*. Hamburg.

Shepherd, C. P.

1910. The «Asteriscus» in Fishes. *The Zoologist.* (4), vol. XIV.

1910. Comparisons of Otoliths found in Fishes. *The Zoologist.* (4), vol. XIV.

Vaillaunt, L.

1888. *Poissons dans les expeditions scientifiques du* Travailleur *et du* Talismen. Paris.

Werner, C. F.

1928. Studien über dei Otolithen der Knochenfische. *Zeitsch. f. wiss. Zoolog,* Bd. 131.

Explicación de las láminas XXIX-XXXI.

Lámina XXIX.

Fig. 1.—*Gadus minutus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 2.—*Gadus minutus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 3.—*Gadus minutus (lapillus).*
Fig. 4.—*Gadus capelanus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 5.—*Gadus capelanus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 6.—*Gadus capelanus (lapillus).*
Fig. 7.—*Gadus capelanus (asteriscus).*
Fig. 8.—*Gadus luscus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 9.—*Gadus luscus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 10.—*Gadus luscus (lapillus).*
Fig. 11.—*Gadus poutassou (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 12.—*Gadus poutassou (lapillus).*
Fig. 13.—*Gadus poutassou (asteriscus).*
Fig. 14.—*Gadus pollachius (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 15.—*Gadus pollachius (lapillus).*
Fig. 16.—*Gadus pollachius (asteriscus).*
Fig. 17.—*Gadus merlangus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 18.—*Gadus merlangus (lapillus).*
Fig. 19.—*Gadiculus argenteus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 20.—*Gadiculus argenteus (lapillus).*
Fig. 21.—*Gadiculus argenteus (asteriscus).*
Fig. 22.—*Urophycis blennoides (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 23.—*Urophycis blennoides (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 24.—*Urophycis blennoides (lapillus).*
Fig. 25.—*Urophycis blennoides (asteriscus).*
Fig. 26.—*Urophycis blennoides (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 27.—*Urophycis blennoides (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 28.—*Urophycis phycis (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 29.—*Urophycis phycis (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 30.—*Urophycis phycis (lapillus).*
Fig. 31.—*Urophycis phycis (asteriscus).*

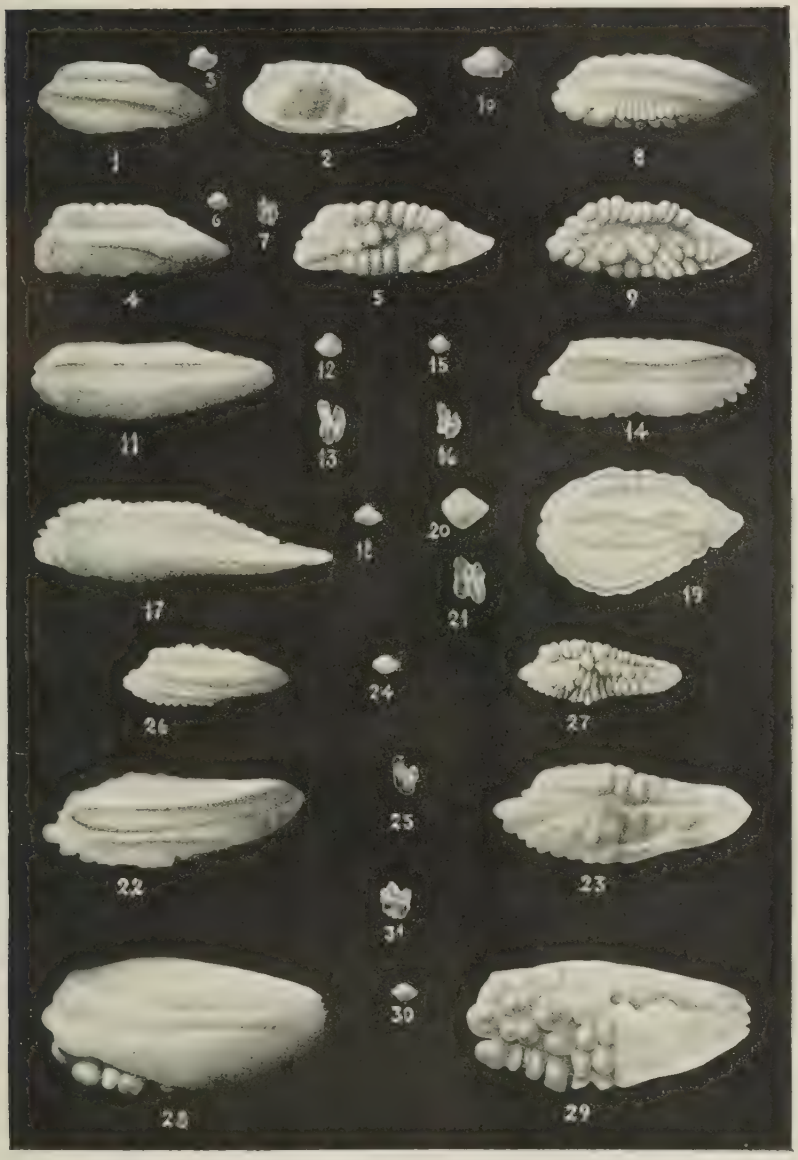
Lámina XXX.

Fig. 1.—*Molva molva (sagitta),* lado interno.
Fig. 2.—*Molva molva (sagitta),* lado interno.
Fig. 3.—*Molva molva (lapillus).*
Fig. 4.—*Molva molva (asteriscus).*
Fig. 5.—*Molva elongata (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 6.—*Molva elongata (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 7.—*Molva elongata (lapillus).*

Fig. 8.—*Molva elongata (asteriscus).*
Fig. 9.—*Onos fusca (sagitta),* lado interno.
Fig. 10.—*Onos fusca (lapillus).*
Fig. 11.—*Onos tricirratus (sagitta),* lado interno.
Fig. 12.—*Onos tricirratus (sagitta),* lado interno.
Fig. 13.—*Onos tricirratus (lapillus).*
Fig. 14.—*Onos tricirratus (asteriscus).*
Fig. 15.—*Onos mustela (sagitta),* lado interno.
Fig. 16.—*Raniceps raninus (sagitta),* lado interno.
Fig. 17.—*Raniceps raninus (lapillus).*
Fig. 18.—*Raniceps raninus (asteriscus).*
Fig. 19.—*Merluccius merluccius (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 20.—*Merluccius merluccius (lapillus).*
Fig. 21.—*Merluccius merluccius (asteriscus).*
Fig. 22.—*Merluccius merluccius (sagitta* anormal), lado interno.
Fig. 23.—*Merluccius merluccius (sagitta),* lado interno.
Fig. 24.—*Merluccius merluccius (sagitta),* lado interno.
Fig. 25.—*Merluccius merluccius (sagitta* anormal), lado interno.

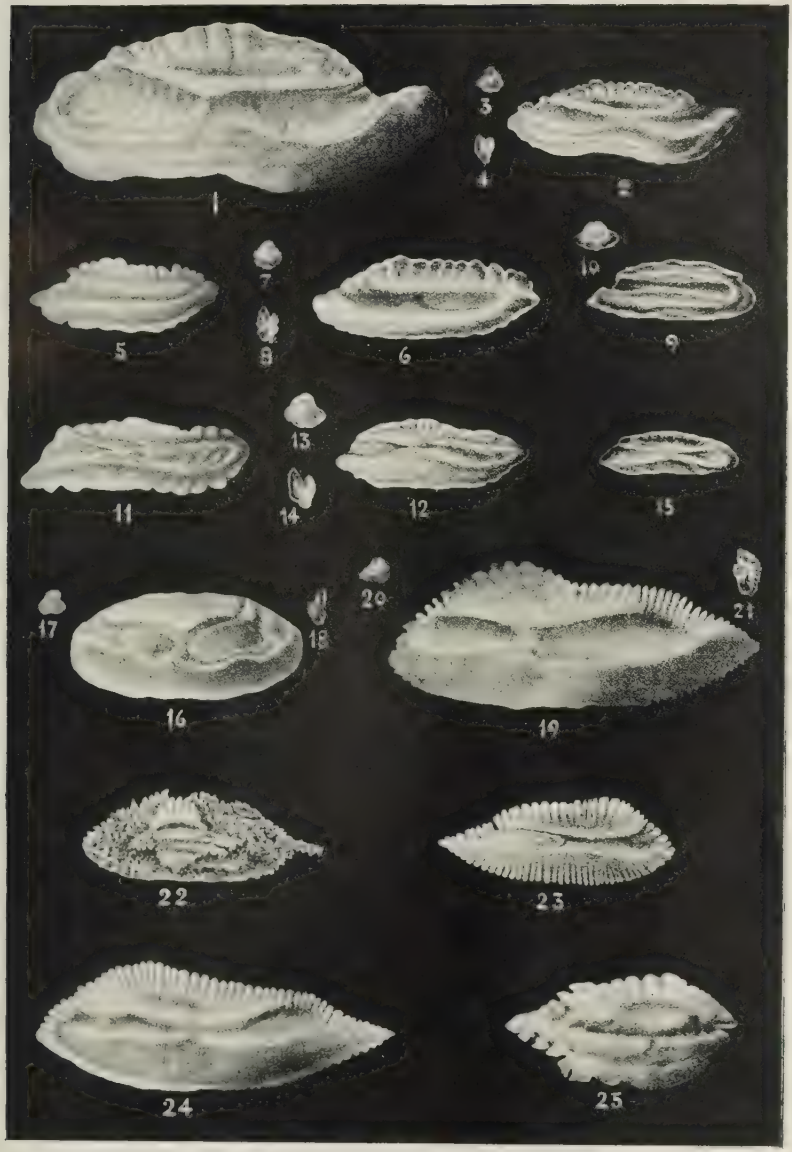
Lámina XXXI.

Fig. 1.—*Coelorhynchus coelorhynchus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 2.—*Coelorhynchus coelorhynchus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 3.—*Coelorhynchus coelorhynchus (lapillus).*
Fig. 4.—*Malacocephalus laevis (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 5 —*Malacocephalus laevis (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 6.—*Malacocephalus laevis (lapillus).*
Fig. 7.—*Trachyrhynchus trachyrhynchus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 8.—*Trachyrhynchus trachyrhynchus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 9.—*Trachyrhynchus trachyrhynchus (lapillus).*
Fig. 10.—*Trachyrhynchus trachyrynchus (sagitta* derecha), lado interno.
Fig. 11.—*Trachyrhynchus trachyrhynchus (sagitta* izquierda), lado externo.
Fig. 12.—*Macrurus aequalis (sagitta* derecha), lado interno.



C. Simón, pinx.

Sanz Echeverría (J.): Otolitos de peces gadiformes.



C. Simón, pinx.

Sanz Echeverría (J.): Otolitos de peces gadiformes.

C. Simón, pinx.

Sanz Echeverría (J.): Otolitos de peces gadiformes.

Contribución al estudio de los feldespatos españoles

por

J. Gordón Morales.

(Láms. XXXII-XXXIII.)

A) *Cristal maclado de ortosa, de Bustarviejo.*—Este cristal fué encontrado durante la excursión realizada en noviembre último a Bustarviejo por el alumno de la clase de Cristalografía Sr. Aguado. El lugar del yacimiento son las barrancadas a la izquierda de la carretera de Miraflores a Bustarviejo, a un kilómetro aproximadamente de este último pueblo.

Los cristales están algo alterados y corroídos; las caras prismáticas muestran una descomposición reticular. No obstante, los ángulos se

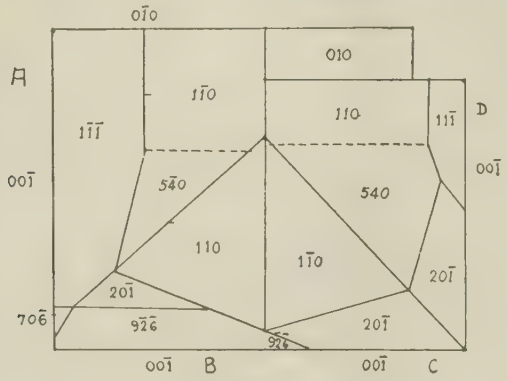


Fig. 1.

han podido medir sin dificultad. La asociación es de gran tamaño, con caras de nueve por cinco centímetros. Está formada por cuatro cristales *(A, B, C* y *D)* (fig. 1 del texto y lám. XXXII, fig. 1).

Cristal *A*, formado por las caras *p* (001), g^1 (0$\bar{1}$0), *m* (1$\bar{1}$0), (540), $b^1/_2$ (1$\bar{1}$1) y (706); los ángulos que forman estas caras entre sí son:

	Angulo calculado	Angulo medido
$(00\bar{1}) \wedge (1\bar{1}1)$	55° 20′	55°
$(00\bar{1}) \wedge (110)$	112° 13′	113°
$(0\bar{1}0) \wedge (5\bar{4}0)$	64° 40′	65°
$(00\bar{1}) \wedge (70\bar{6})$	57° 20′	57°

Este cristal se presenta maclado según un plano (021), ley de Baveno, con el cristal *B*, el cual tiene las caras *p* (00$\bar{1}$), (92$\bar{6}$), $a^1/_2$ (201) y *m* (110), que forman entre sí los siguientes ángulos:

	Angulo calculado	Angulo medido
$(00\bar{1}) \wedge (92\bar{6})$	61° 20′	61°
$(20\bar{1}) \wedge (110)$	45° 42′	46°
$(110) \wedge (001)$	112° 13′	113°

El desarrollo de los cristales es diferente, determinando la existencia de caras que no se corresponden, tales como la (540) y la (926).

El cristal *C* está maclado con *B* según un plano (010), ley de Carlsbad. Está formado por las caras *m* (110), $a^1/_2$ (20$\bar{1}$) *p* (001) y (92$\bar{6}$). Los ángulos que forman entre sí son:

	Angulo calculado	Angulo medido
$(1\bar{1}0) \wedge (00\bar{1})$	112° 13′	113°
$(20\bar{1}) \wedge (1\bar{1}0)$	45° 42′	46°
$(92\bar{6}) \wedge (00\bar{1})$	61° 18′	61°

A este cristal se une, según el plano (021), ley de Baveno, el cristal *D*, formado por las caras *p* (001), g^1 (010), $a^1/_2$ (201), (540), *m* (110), $b^1/_2$ (11$\bar{1}$), cuyos ángulos son:

	Angulo calculado	Angulo medido
$(001) \wedge (1\bar{1}1)$	55° 20′	55°
$(001) \wedge (110)$	112° 13′	113°
$(010) \wedge (540)$	64° 40′	65°

Los dos cristales *A* y *D* son arrastrados por la unión de *B* y *C*, según el plano (010), y se unen según un plano (001), ley de Manebach,

originando una asociación de ortosa con leyes de Baveno (021), Carlsbad (010) y Manebach (001), y presenta la particularidad de que el plano de unión (010) de los cristales *B* y *C* se continúa por el (001) de los *A* y *D*.

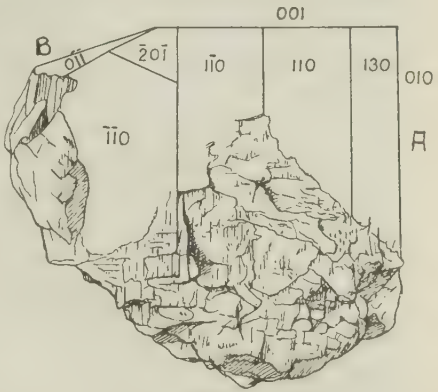


Fig. 2.

En el *Atlas der Krystallformen* de V. v. Goldschmidt, Band III, Text und Tafeln, Heidelberg, 1916, no aparece esta asociación, que debe de ser nueva o poco conocida.

B) *Asociación de ortosa de la playa de Lourido.*—Recogida por los Sres. Osorio Tafall y Martín Cardoso en la playa de Lourido, término de Pontevedra (figs. 2 y 3 del texto y lám. XXXII, fig. 2).

El ejemplar procede de una pegmatita disgregada y es de gran tamaño, con caras de 6 × 9 y 10 × 5 centímetros. Está maclado según un plano (010), ley de Carlsbad, con diferente desarrollo de sus individuos. Se halla alterado superficialmente, siendo las medidas angulares menos fáciles que en la asociación anteriormente descrita.

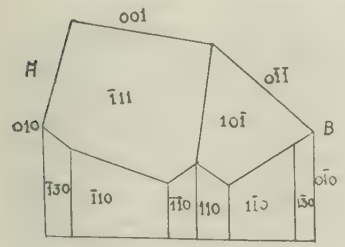


Fig. 3.

El cristal *A* está formado por las siguientes caras: (001), (1$\bar{1}$0), (110), (130), (010), ($\bar{1}$11), ($\bar{1}$30), ($\bar{1}$10), (1$\bar{1}$0); los ángulos que forman entre sí son:

	Angulo calculado	Angulo medido
(110) ∧ (001).....	67° 45′	68°
(130) ∧ (001)..... ...	77° 31′	77°
(111) ∧ (001).....	55° 14′	55°

El cristal *B*, unido según un plano (010) con *A*, tiene las siguientes caras: (110), (110), (130), (010), (101), (011), (201), (110); forman entre sí los ángulos siguientes:

	Angulo calculado	Angulo medido
$(1\bar{1}0) \wedge (0\bar{1}0)$	30° 40′	31°
$(1\bar{3}0) \wedge (0\bar{1}0)$	29° 22′	29°
$(0\bar{1}1) \wedge (00\bar{1})$	26° 31′	26°

C) *Cristales procedentes de la playa de Lourido, término de Pontevedra, recogidos y enviados para su estudio por el Sr. Sobrino y Buhigas.*— Son de grandes dimensiones: el cristal 1 (lám. XXXIII, fig. 1) presenta caras de 12 × 9 y 10 × 8 centímetros, estando formado por las caras siguientes: *p* (001),(100), *m* (110), (1$\bar{1}$0), (111), (1$\bar{1}$1); la parte inferior del cristal está rota y muy alterada.

En el cristal 2 (lám. XXXIII, fig. 2), con aristas de 18 y 14 centímetros, dado su estado de corrosión, me ha sido imposible determinar sus caras.

Hago constar mi agradecimiento a mi profesor Sr. Martín Cardoso, por los consejos y facilidades que durante la realización de esta nota me ha proporcionado.

Laboratorio de Cristalografía y Mineralogía.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

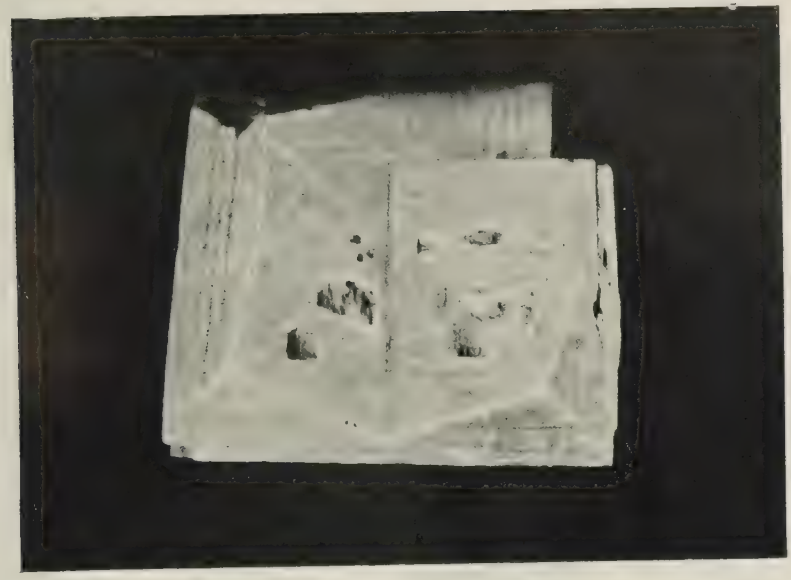


Fig. 1.—Cristal maclado de ortosa (Bustarviejo). Tamaño natural.

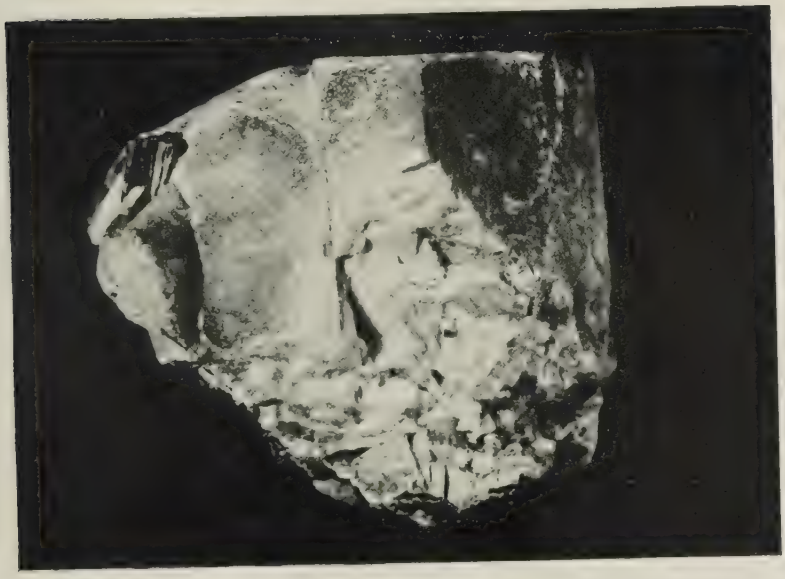


Fig. 2.—Cristal maclado de ortosa (Playa de Lourido). 3/4 del tamaño natural.
(Fots. Gordón.)

Fig. 1.—Cristal 1 de ortosa (Playa de Lourido). 1/3 del tamaño natural.

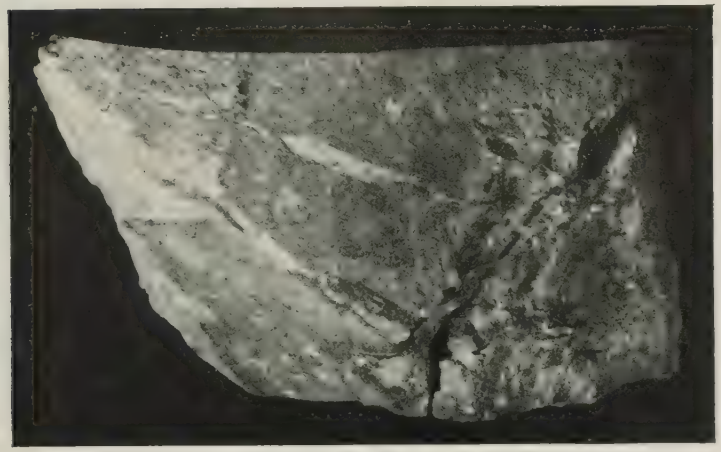


Fig. 2.—Cristal 2 de ortosa (Playa de Lourido). 1/6 del tamaño natural.

(Fots. Gordón.)

Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander)

por

F. Miranda.

(Láms. XXXIV-XXXVIII.)

Hace algún tiempo que el Prof. Royo y Gómez tuvo la extrema amabilidad de encomendarme el estudio de una colección de algas fósiles descubiertas y recogidas por él en San Vicente de la Barquera. En la presente comunicación van los resultados de ese estudio, que eleva el número de especies de algas fósiles conocidas de localidades españolas.

La mayor parte de las algas que componen la colección aludida han sido fosilizadas en condiciones tales, que al quedar aisladas de los materiales poco coherentes que las englobaban, dejan reconocer con toda perfección los detalles de su morfología prístina.

Según me comunica el Sr. Royo y Gómez, los ejemplares proceden de los conglomerados rojos de la parte inferior del Oligoceno de la playa de Merón, situados en el extremo occidental del escarpe de la Braña, frente a la llamada Peña del Zapato. Este conglomerado está formado de cantos procedentes principalmente del Cretácico y del Eoceno, y en especial de corales poco rodados del Eoceno superior. Las algas, a veces, recubren estos cantos poco redondeados, y en determinados casos es difícil afirmar por esa causa si aquellas son propiamente oligocenas o si son del Eoceno superior, dificultad que aumenta si se considera que sus especies pueden pasar de una edad a otra. Sin embargo, el Sr. Royo se inclina a creer que los ejemplares estudiados son propiamente oligocenos.

He aquí ahora la enumeración de las especies clasificadas:

Fam. **CORALLINACEAE**

Trib. **MELOBESIEAE**

Gén. **Archaeolithothamnium** Rothpl.

A. Lugeoni Pfender.

Descrito por Mlle. Pfender [1], según ejemplares del Numulítico de Camarasa (Lérida), ha sido encontrado también por Mme. Lemoine en una roca procedente del Luteciense de St. Lloréns dels Piteus (Lérida).

En San Vicente se presenta esta especie asociada a *Lithoth. camarasae* o recubriendo ramos de corales. Esporangios poco frecuentes en las preparaciones estudiadas.

Dimensiones celulares: hipotalo, 30-40 × 8-9 μ; peritalo, (10) 15-20 (25) × 7,5-15 μ.

Gén. **Lithothamnium** Philippi.

L. camarasae Pfender.

Descrito según ejemplares de Camarasa (Lérida).

Gran parte de los ejemplares de la colección de San Vicente pertenecen a esta especie. Se presenta bajo forma de cortezas, recubriendo corales, o de nódulos, que pueden alcanzar un grosor de cuatro a seis centímetros. La superficie de éstos puede ser casi lisa, con ligeras ondulaciones y arrugas, o suavemente amamelonada, o bien típicamente ramosa (lámina XXXIV, fig. 1). Los ramos, nunca muy largos, tienen un diámetro de cinco a diez milímetros.

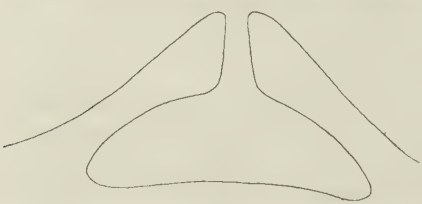


Fig. 1.—Aspecto de un conceptáculo monopórico de *Lithothamnium camarasae*; × 110 aproximadamente.

Muy frecuentes los ejemplares tetrasporíferos. Los conceptáculos polipóricos (de tetrasporas) mostraron dimensiones algo mayores que las dadas por Mlle. Pfender [2] (230-430 μ, en vez de 240-360 μ). Adver-

[1] Pfender (J.): «Sur les organismes du Nummulitique de la colline de San Salvador près Camarasa (prov. de Lérida)». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXVI, 1926, pág. 321.

[2] Loc. cit.

tiremos de paso que lo que esta autora llama esporas no son en modo alguno verdaderas esporas, sino, o bien tejido fértil de conceptáculos jóvenes abortados, o bien tejido de relleno de conceptáculos viejos (esto último más verosímil).

Aunque no tan frecuentemente como los tetrasporíferos, se encontraron también ejemplares cistocarpíferos que no habían sido todavía señalados en esta especie. Los conceptáculos monopóricos (de cistocarpios) son muy prominentes, cónicos (fig. 1 y lám. XXXIV, fig. 2), mayores (430-540 × 110-150 μ) que los de tetrasporas y provistos de un largo poro (140 μ).

Dimensiones celulares: hipotalo, 20-30 × 5-7,5 μ; peritalo, 10-12 × 5-7,5 μ.

L. Vaughani Howe.

Esta especie fué descrita por Howe [1] según ejemplares del Oligoceno del Canal de Panamá, único lugar donde, hasta ahora, había sido encontrada.

Forma nódulos redondeados, de varios centímetros de espesor, mamelonados o ramosos. Ramos cortos, de 1 a 2 centímetros de diámetro.

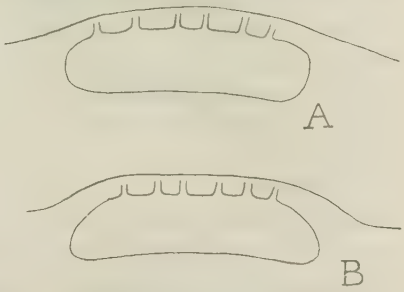


Fig. 2.—Esquemas de los conceptáculos de tetrasporas en *Lithothamnium Vaughani*: *A*, de los ejemplares de San Vicente de la Barquera; *B*, de los del Canal de Panamá (este último ha sido obtenido de las microfotografías de Howe).

Ejemplares tetrasporíferos, con enorme cantidad de conceptáculos. Estos forman en el peritalo de los ramos filas concéntricas bastante regulares (lámina XXXV, fig. 1), perfectamente visibles a simple vista en los ramos cortados transversalmente. Las dimensiones encontradas para estos conceptáculos fueron: 306-680 × 137-150 (200) μ. Son un poco menos deprimidos en los bordes que los de las microfotografías de Howe, diferencia que no me ha parecido suficiente para justificar la separación del *Lithothamnium* de San Vicente de la Barquera como una especie independiente (fig. 2, A y B).

Dimensiones celulares: hipotalo (de 110 a 153 μ de espesor; por su

[1] Howe (M. A.): «On some fossil and recent Lithothamniae of the Panamá Canal zone». *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 103, 1918, pl. 8.

estructura es un hipotalo típico de *Lithothamnium*), 25-35 × 7,5-10 μ; peritalo, 15-20 × 10-12,5 μ.

Observaciones.—Mme. Lemoine [1], al crear un nuevo género de melobesieas para las especies que tienen estructura de *Lithophyllum* y conceptáculos de *Lithothamnium*, atribuye la especie de Howe al nuevo género *Mesophyllum*. Sin embargo, como se ha dicho más arriba, *Lithoth. Vaughani* posee un hipotalo típico de *Lithothamnium*, razón por la cual nosotros conservamos esta especie en el género en que había sido incluída por Howe.

Gén. **Lithophyllum** Philippi.

L. simplex Lem.

A esta especie se pueden referir unos pequeños talos de *Lithophyllum*, reducidos casi exclusivamente al hipotalo, que se encuentran de vez en cuando intercalados en las preparaciones de las otras especies (lám. XXXV, fig. 2).

Encontrado en el Priaboniense de la Haute-Savoie y en el Luteciense de la provincia de Lérida (Lemoine).

Dimensiones celulares (algo menores que en los ejemplares de madame Lemoine): hipotalo (de 160 a 180 μ de espesor), 20-25 × 12,5-15 μ.

L. Royoi nov. sp.

Es una bella especie ramosa (lám. XXXVI, fig. 1). Se presenta bajo forma de macizos de ramos, de bastante extensión (6-10 (15) cms.) y muy compactos, debido, por un lado, a lo profuso de la ramificación; por otro, a la abundancia de anastomosis entre los ramos y a la facilidad que presenta el peritalo de éstos para formar en ciertos puntos de su superficie talos adventicios que rodean y ligan entre sí a los primitivos ramos y a su vez originan otros nuevos (lám. XXXVII, fig. 2).

Ramos más o menos cilíndricos, algo nodosos a veces a causa de las ramificaciones; anastomosis, etc., de uno a dos milímetros de diámetro.

Estructura de los ramos.—Hipotalo medular muy desarrollado (lámina XXXVI, fig. 2) (en un ramo de 1.450 μ de diámetro alcanzaba un espesor de 1.225 μ), formado por células rectangulares (en corte longitudi-

[1] Lemoine (Mme. P.): «Un nouveau genre de Mélobésiées: *Mesophyllum*». *Bull. Soc. Bot. de France*, LXXV, 1928, pág. 251.

nal; pentagonales o exagonales en corte transversal) dispuestas en hileras débilmente arqueadas en la parte central, fuertemente arqueadas en los bordes del hipotalo medular para pasar a constituir las células del peritalo.

Peritalo muy reducido, de células rectangulares o cuadráticas dispuestas en hileras muy claras paralelas a la superficie del ramo (lámina XXXVII, fig. 1).

Tanto el peritalo como el hipotalo presentan zonas de crecimiento (lám. XXXVI, fig. 2), muy puras en el primero, espaciadas y difusas en el segundo, correspondiéndose unas y otras.

Conceptáculos.—Estos órganos eran muy raros en los ejemplares estudiados. En la figura 1 de la lámina XXXVII se puede observar un corte longitudinal del peritalo de un ramo mostrando dos conceptáculos. Uno de ellos mide 185 × 64 μ, pero las dimensiones de estos conceptáculos deben ser mayores, pues el corte no parece atravesar el diámetro del conceptáculo.

No he logrado observar el hipotalo primario de esta especie, pero en cambio son muy frecuentes los secundarios, que presentan la estructura típica del hipotalo del género *Lithophyllum* (lám. XXXVII, fig. 2). Estos hipotalos presentaban un espesor de 75-150 μ, y sus células tenían aproximadamente la misma forma y el mismo tamaño que las del hipotalo medular.

Forma **tenuis.**—Entre los ejemplares de *Lithoph. Royoi* se encontraron algunos (lám. XXXVII, fig. 2) que, aunque poseyendo los caracteres generales de la especie, se apartaban de las formas típicas por sus ramos más delgados (casi nunca alcanzaban un milímetro de grosor). Es sabido [1] que algunas coralináceas actuales varían en el diámetro de sus ramos según el grado de exposición de los lugares en que viven. La diferencia de grosor de los ramos de las dos formas de *Lithophyllum Royoi* podría quizá ser debida a una causa análoga.

Dimensiones celulares: hipotalo, 25-30 × 7,5-10 (12) μ; peritalo (células cuadráticas exteriores), 7,5-10 μ de lado.

Afinidades.—Parece relacionarse esta especie con *Lithoph. Viennoti* Lem. [2] del Mioceno de la provincia de Granada y con *Lithoph. pisoliticum* Lem. [3] del Eoceno inferior de Vigny; pero se diferencia fácilmente

[1] Borgesen (Fr.): «Marine Algae of the danish West Indies». III, 1917, pág. 186; *Dansk Bot. Arkiv,* Bd. 3, Nr. 1c.

[2] Lemoine (Mme. P.): «Contr. à l'étude des Corall. fossiles. X. Mélobésiées du Miocène de la prov. de Grenade». *Bull. Soc. Géol. Fr.,* 4e sér., t. XXIX, 1929, pág. 269.

[3] Lemoine (Mme. P.): «Contr. à l'étude des Corall. fossiles. IX. Sur l'existence d'un récif à algues dans la calcaire pisolithique de Vigny». *Bull. Soc. Géol. Fr.,* XXVI, 1926, pág. 213.

de estas especies por el menor diámetro de sus ramos, por el mayor espesor de su hipotalo, por la reducción del peritalo, por las hileras de células hipotaliales mucho menos arqueadas, etc. También se asemeja *Lithoph. Royoi* a *Lithoph. martinicense* Lem. [1] del Mioceno inferior de la Martinica. Entre las especies actuales se relaciona *Lithoph. Royoi* con *Lithoph. frutescens* Fosl., del océano Indico y el Pacífico, y con *Lithophyllum strictum* (Fosl.) Lem., de las Antillas.

Gén. **Melobesia** Lamx.

M. Lemoinei nov. sp.

Recubriendo la superficie de las especies de *Lithothamnium* se encuentran con frecuencia talos fructificados de una *Melobesia*. Los talos son monostromáticos en los bordes, formados de células cuadráticas,

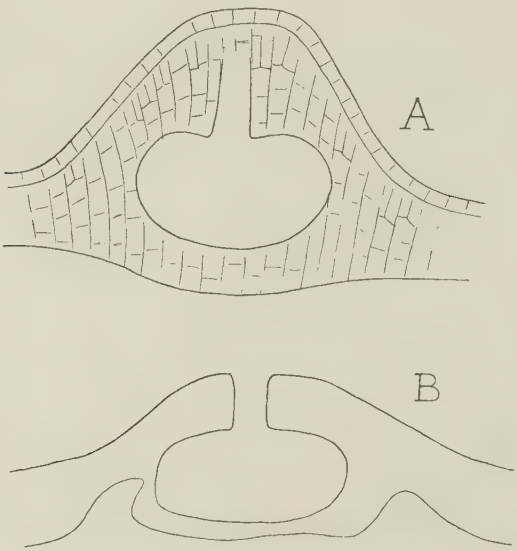


Fig. 3.—Formas de conceptáculos en *Melobesia Lemoinei*. × 145 aproximadamente.

pero se engrosan pronto para constituir un parénquima de unas 90-120 μ de espesor, en el cual se encuentran esparcidos los conceptáculos monopóricos (lám. XXXVIII, fig. 1). Este tejido parenquimatoso está

[1] Lemoine (Mme. P.): «Contr. à l'étude des Corall. fossiles. III. Corall. fossiles de la Martinique». *Bull. Soc. Géol. Fr.*, XVII, 1917, pág. 264.

formado por filas de células rectangulares no dispuestas en hileras. Con cierta frecuencia el estrato superior de células se diferencia del resto del parénquima por sus células más aplanadas (fig. 3, A).

Los conceptáculos son casi siempre prominentes, cónicos (fig. 3, A), pero se los encuentra también deprimidos, por desarrollarse no sólo superiormente, sino también por el lado inferior del parénquima (fig. 3, B). Las dimensiones encontradas para la cavidad del conceptáculo fueron: 185-200 × 91-107 μ. Están provistos los conceptáculos de un poro bastante largo y ancho (45-61 × 35 μ).

Dimensiones celulares: talos monostromáticos, 15 μ de lado; talos parenquimáticos, 10-20 × 7,5-10 μ.

M. melobesioides Fosl.

Muy frecuentemente intercalada entre las otras melobesieas. Formada por un solo estrato de células o por varios superpuestos.

Esta especie, que aun vive en la actualidad en los océanos Indico y Pacífico, ha sido encontrada a menudo en los terrenos terciarios. En España había sido señalada su presencia en el Numulítico de Lérida (Pfender) y Barcelona, y en el Neógeno de Barcelona y Valencia (Lemoine).

Dimensiones celulares: 45-65 × 12,5-35 μ.

Trib. **CORALLINEAE**

Gén. **Jania** Lamx.

J. Mengaudi Lem.

Se presentan con bastante abundancia en las preparaciones de las otras coralináceas artejos de una especie de *Jania* que puede ser referida a la descrita por Mme. Lemoine según ejemplares de Losbia la Hoya (Santander) [1].

Caracteres (lám. XXXVIII, fig. 2).—Dimensiones de los artejos: 900-1.300 × 300-450 μ.

Hipotalo formado por hileras débilmente arqueadas de células alar-

[1] Lemoine (Mme. P.) y Mengaud (L.): «Algues calcaires de l'Eocène de la province de Santander (Espagne). *Bull. Soc. Hist. Nat.*, Toulouse, t. LXVI, 1934. (Véase también Mme. Lemoine: «Corall. foss. de Catalogne et de Valence». *Butll. Instit. Catal. Hist Nat.*, 2.ª ser., vol. VIII, 1928, pág. 105.)

gadas (35-55 × 5-10 μ; células, por tanto, algo más cortas que en los ejemplares de Lemoine y Mengaud).

Peritalo de 30-35 μ de espesor. Tránsito del peritalo al hipotalo bastante brusco.

***

El cuadro siguiente indica la repartición en los tiempos terciarios de las especies clasificadas que forman parte de la colección de coralináceas fósiles recogida por el Prof. Royo y Gómez en San Vicente de la Barquera:

	Eoceno	Oligoceno	Mioceno	Plioceno
1. *Archaeolithothamnium Lugeoni* Pfender	+	+		
2. *Lithothamnium camarasae* Pfender	+	+		
3. *Lithothamnium Vaughani* Howe		+		
4. *Lithophyllum simplex* Lem	+	+		
5. *Lithophyllum Royoi* n. sp		+		
6. *Melobesia Lemoinei* n. sp		+		
7. *Melobesia melobesioides* Fosl	+	+	+	?
8. *Jania Mengaudi* Lem	+	+		

Laboratorio de Paleontología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Explicación de las láminas XXXIV-XXXVIII.

LÁM. XXXIV:

Fig. 1.—*Lithothamnium camarasae* Pfend. Aspecto del alga. Aprox. 4/3 del tam. nat.

Fig. 2.—*Lithothamnium camarasae* Pfend. Corte del peritalo con conceptáculos monopóricos; × 110 aprox.

LÁM. XXXV:

Fig. 1.—*Lithothamnium Vaughani* Howe. Corte transversal de un ramo mostrando el peritalo con conceptáculos polipóricos y zonas de crecimiento; × 43.

Fig. 2.—*Lithophyllum simplex* Lem. Corte de un talo formado casi exclusivamente por el hipotalo; × 110.

LÁM. XXXVI:

Fig. 1.—*Lithophyllum Royoi* n. sp. Aspecto del alga. Aprox. 4/3 del tam. nat.

Fig. 2.—*Lithophyllum Royoi* n. sp. Corte longitudinal al nivel de la bifurcación de un ramo; × 43.

LÁM. XXXVII:

Fig. 1.—*Lithophyllum Royoi* n. sp. Corte longitudinal de un ramo mostrando el peritalo con dos conceptáculos; × 110.

Fig. 2.—*Lithophyllum Royoi* n. sp. f. *tenuis*. Corte de una ramificación donde se observan los talos adventicios que rodean a los ramos; × 43.

LÁM. XXXVIII:

Fig. 1.—*Melobesia Lemoinei* n. sp. Corte de un talo parenquimático con un conceptáculo; × 110.

Fig. 2.—*Jania Mengaudi* Lem. Corte longitudinal de un artejo; × 106.

(Microfots. F. Miranda.)

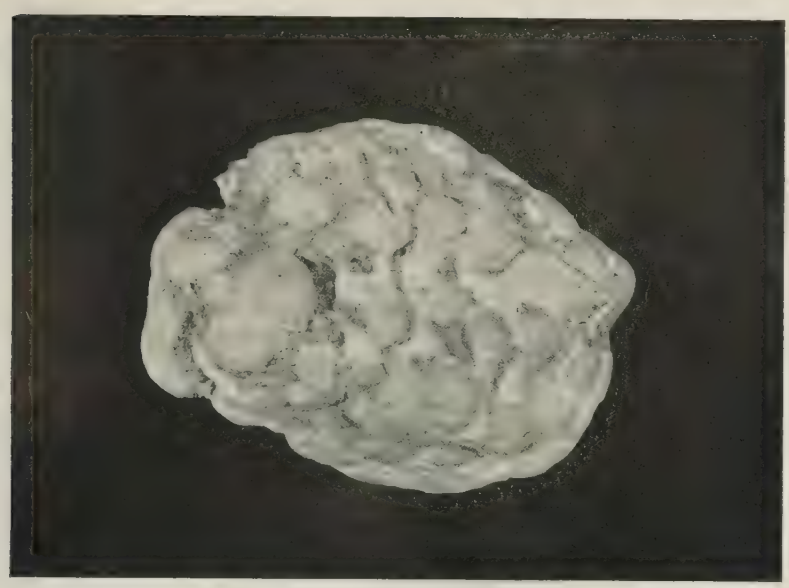


Fig. 1.

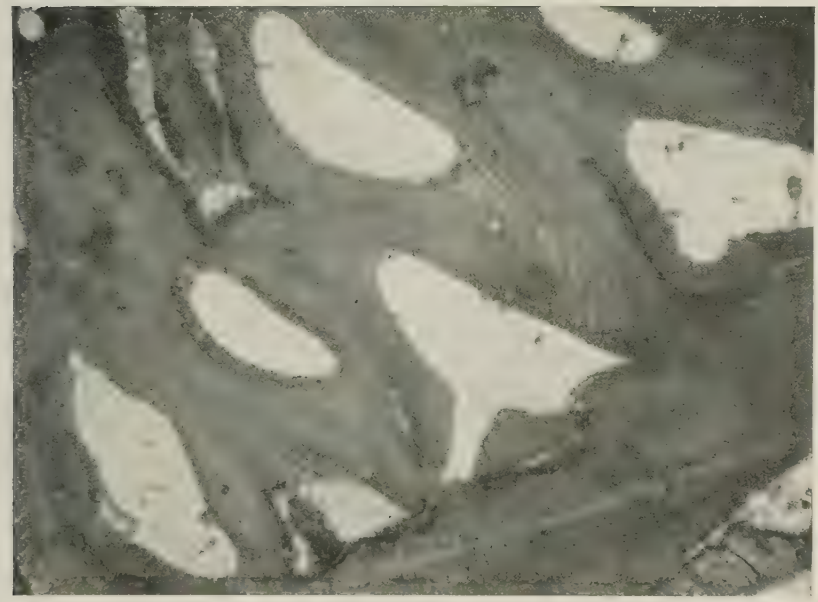


Fig. 2. *(Fots. Miranda.)*

Miranda (F.): Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander).

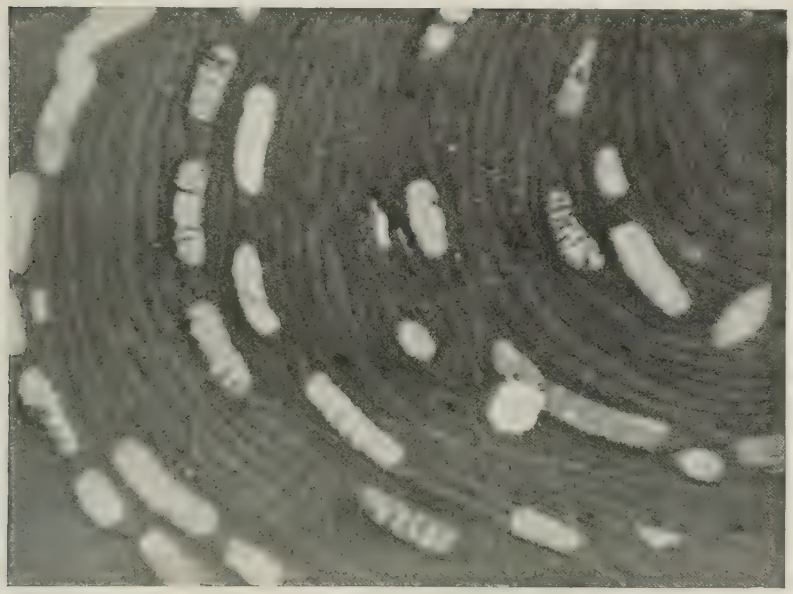


Fig. 1.

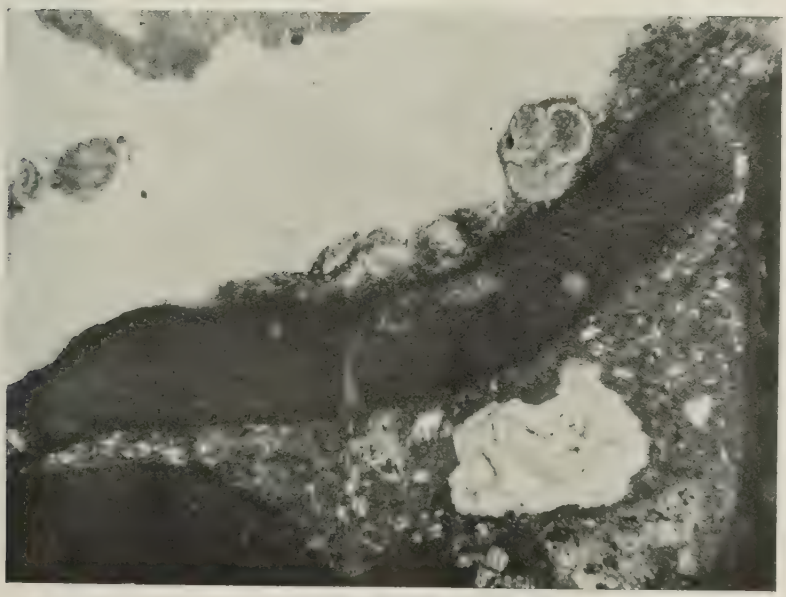


Fig. 2.

(Fots. Miranda.)

Miranda (F.): Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander).

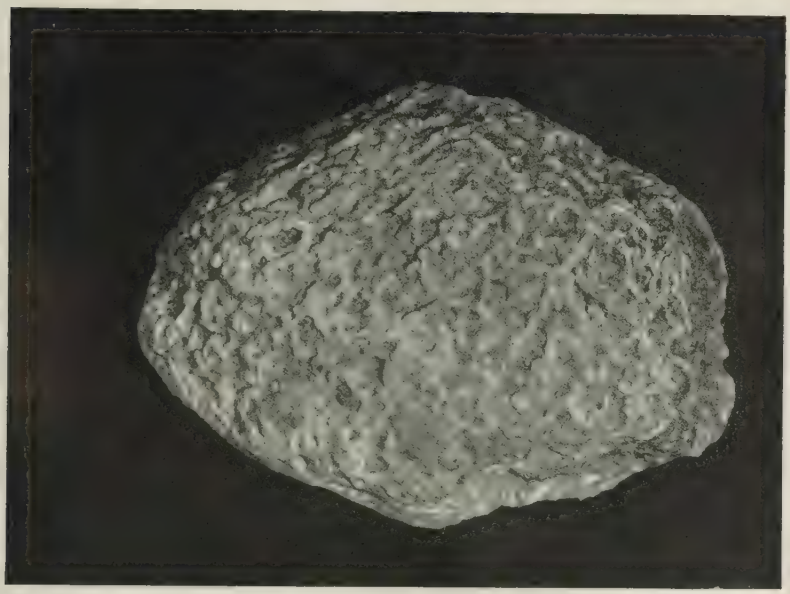


Fig. 1.

Fig. 2. *(Fots. Miranda.)*

Miranda (F.): Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander).

Fig. 1.

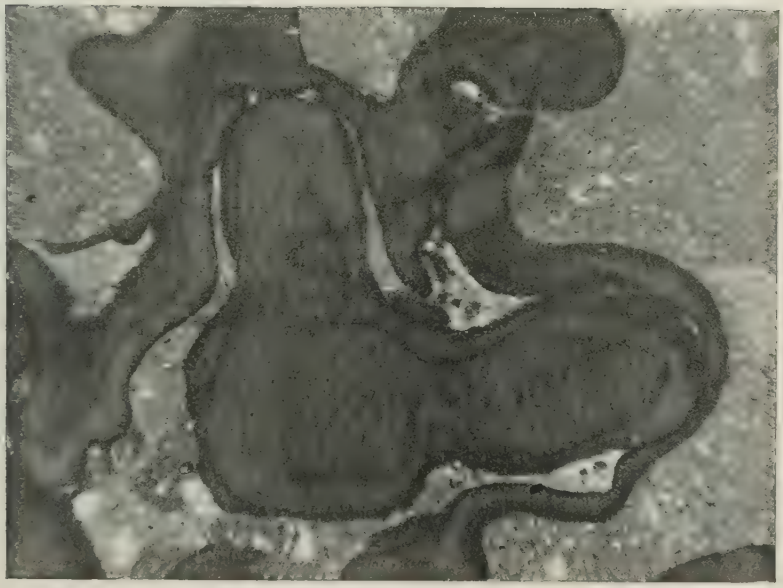


Fig. 2. *(Fots. Miranda.)*

Miranda (F.): Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander).

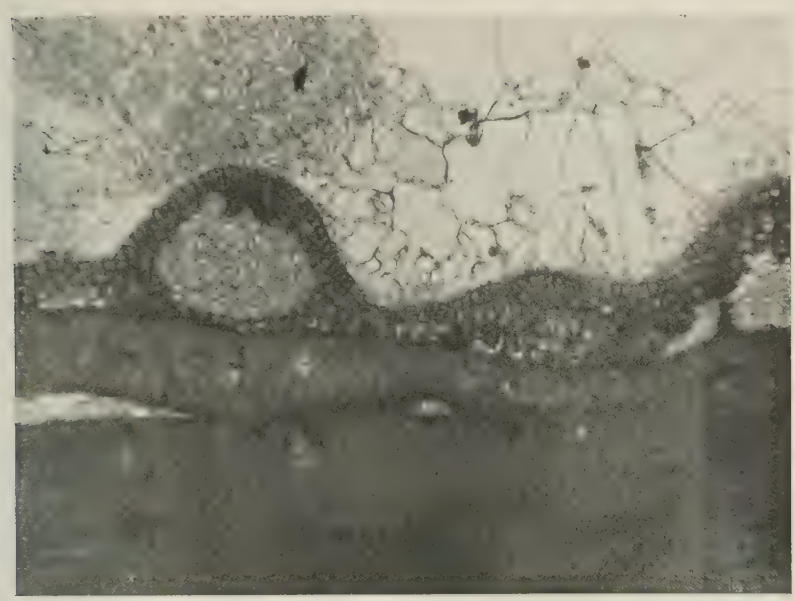


Fig. 1.

Fig. 2. *(Fots. Miranda.)*

Miranda (F.): Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander).

Sección bibliográfica.

Cuatrecasas (J.).—*Observaciones geobotánicas en Colombia.* Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Bot., núm. 27, 144 págs., 32 láms. fototip., y 5 figs. en el texto. Madrid, 1934.

La Serie Botánica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales se ha enriquecido con este nuevo número, debido a la inteligente labor del docto catedrático de Botánica Sr. Cuatrecasas. Se recopilan en él los numerosos datos y observaciones recogidos en Colombia por nuestro compañero, aprovechando la circunstancia del viaje que efectuó a este país como representante oficial de diversos centros culturales españoles, en el segundo centenario del nacimiento de nuestro preclaro botánico D. Celestino Mutis.

Desde Bogotá realizó excursiones a la Cordillera Oriental; desde Ibagué, a la Cordillera Central, y desde Cali, a la Cordillera Occidental, y en todas estas marchas herborizó más de tres mil pliegos de plantas; ascendió hasta el nivel de las nieves perpetuas (4.500 m.) y observó la vegetación del páramo andino; estudió además las asociaciones vegetales, poco conocidas todavía, de los países tropicales; anotó numerosos datos meteorológicos interesantes; recogió muestras de suelos; realizó, en suma, una labor botánica copiosísima y digna del mayor encomio, en un espacio de tiempo inferior a dos meses.

Se demuestra la laboriosidad, verdaderamente asombrosa, de nuestro amigo Sr. Cuatrecasas, revisando los numerosos cuadros de las asociaciones vegetales que estudia y sus respectivos esquemas biotipológicos.

Los datos que ha tenido que tomar *in situ,* aparte de los que ha podido observar con el material herborizado, han sido enormes, y los cálculos que ha realizado, aunque elementales, realmente abrumadores.

No me propongo analizar paso a paso los capítulos que constituyen esta publicación; la índole de la materia tratada tampoco se presta a ello. Es un libro de 144 páginas, ilustrado con magníficas fotografías y figuras; la marcha que el autor utiliza en su exposición se ajusta principalmente a la escuela, que ya podemos llamar española, del eminente geobotánico Huguet del Villar, aunque aprovecha también algunas normas de Drude, Diels, etc., y, por otra parte, enriquece la Geobotánica con elementos y conceptos propios, esparcidos por toda su publicación. Véase, como muestra de esta originalidad, el subcapítulo «Simorfias», página 12 y siguientes, en el cual define con gran fortuna determinados tipos biológicos nuevos: tales, por ejemplo, el *Caulirossuletum,* que constituye con las especies del género *Espeletia:* el *Cryptolignuletum,* comprensivo de todo un con-

junto de formas difícilmente separables, pero que, utilizando las metodologías de otros autores, habría que dispersar en tipos diversos; etc.

Se trata, en resumen, de un trabajo geobotánico de mucho interés científico y que, en lo sucesivo, habrá de tenerse muy en cuenta por todos los botánicos exploradores de las floras tropicales.

Felicitamos cordialmente a D. José Cuatrecasas por su labor meritísima.—A. Caballero.

Marina (G.).—*Cigüeñas de Avila.* Inst. Forest. Inv. y Exp., Secc. Vertr. terrestres, II. 11 págs., 10 láms. Madrid, 1934.

Se consignan en esta nota algunos datos ecológicos acerca de las cigüeñas que anidan en la provincia de Avila, especialmente sobre las fechas de emigración, y se recogen notas folklóricas curiosas sobre sus costumbres. Se anotan también observaciones acerca del número de crías que pueden existir en cada nido y sobre el régimen alimenticio de estas aves. Dan valor a este artículo varias fotografías de cigüeñas, de sus polluelos, anillado, etc.—A. Gil Lletget.

Fassnidge (W. M.).—*Lepidoptera at Jaca, Alto Aragon, Spain, in August, 1931 and 1933.* Ent. Rec., xlvi (1934), págs. 101-105 y 126-129; xlvii (1935), págs. 19-20 y 45-46. London, 1934-1935.

El autor, con ocasión de asistir en Jaca a los cursos de verano, organizados por la Universidad de Zaragoza, ha residido en aquella ciudad en 1931, desde el 30 de julio hasta el 8 de septiembre, y en 1933, desde el 30 de julio hasta el 5 de septiembre. En las horas en que sus estudios se lo permitían, recolectó el material que le ha servido ahora para su trabajo. Este es una simple lista de especies que asciende a 575, de las cuales hay algunas nuevas para la fauna española. El orden que se sigue en su enumeración es el del Catálogo de Zerny sobre la fauna de Albarracín. Se señalan con asterisco las especies no citadas en dicho Catálogo. Al final de su nota el autor da las gracias al Dr. Zerny por haberse prestado a determinar algunas especies cuya clasificación no le fué a él asequible. R. Agenjo.

Mendes (C.).—*Novidades Lepidoptérologicas da Península Ibérica.* Broteria, iv (xxxi), págs. 69-70. Lisboa, 1935.

Se describe en esta nota una nueva especie del género *Acidalia* recogida por el autor en Salamanca. La descripción es breve y no va acompañada de figura alguna. Las especies más próximas a la que describe son, según Mendes, *rusticata, filicata, intermedia, completa* y *affinitata.* En su Catálogo de Lepidópteros de Salamanca, publicado también en *Broteria,* 1915-18, y designada con el mismo nombre de *salmanticensis,* hacía ya Mendes mención de la especie que describe

ahora. Con la sola diagnosis latina que da el autor, parece difícil identificar la especie. Podría ocurrir sin embargo que *salmanticensis* Mendes resultase sinónima de *figuraria* B.-Haas, porque es significativo que esta última no se cite entre las próximas a *salmanticensis*, dadas sus afinidades con *completa*, *rusticata*, etc. De todas maneras, sin ver ejemplares de *salmanticensis*, no es posible opinar en definitiva sobre la validez de la nueva especie.

En la misma nota se citan *Celaena iberica* Obthr. (*Thalpophila amathusia* Rbr.) y *Borkhausenia xenias* Meyrick como nuevas para la fauna de Beira Baixa (Portugal).—R. Agenjo.

Rebel (H.).—*Neue Pterophoriden und Tineen aus der Sierra de Gredos (Kastilien)*. Zeit. Ost. Ent. Ver., XX, págs. 9-15 y 26-28. Wien, 1935.

Se describen en este trabajo diez nuevas especies recogidas por H. Reisser en su excursión a la Sierra de Gredos en julio de 1934. De la primera, *Platyptilia iberica* Rbl., capturada en la Laguna de Gredos y Hoyos del Espino, se describe al mismo tiempo una subespecie, *nevadensis* Rbl., cazada por el mismo Reisser en el Puerto del Lobo (Sierra Nevada) en 1930. Seis de dichas especies, *Stenoptilia reisseri* Rbl., *Gelechia hinnella* Rbl., *Lita testacella* Rbl., *Lita gredosalis* Rbl., *Symmoca kautziella* y *Tinea albulella* Rbl., proceden de la Garganta de las Pozas. Una, *Gelechia alitorrella* Rbl., fué cogida en Hoyos del Espino. Y finalmente, de dos de ellas, *Gelechia badidorsella* Rbl. y *Borkhausenia fiduciella* Rbl., no se menciona localidad exacta, si bien proceden, como las anteriores, de la Sierra de Gredos.—R. Agenjo.

Zerny (H.).—*Neue Pyraliden aus der Sierra de Gredos in Castilien*. Zeit. Ost. Ent. Ver., XX, págs. 32-35, una lám. Wien, 1935.

Se describen en este trabajo dos especies y una subespecie, encontradas por Reisser en su excursión de julio del año pasado a la Sierra de Gredos. Una de las nuevas especies, *Actenia gredalis* Zerny, fué recogida en Hoyos del Espino, y el tipo se conserva en el Museo de Historia Natural de Viena; la otra, *Scoparia ancipitalis* Zerny, fué cazada en Hoyos del Espino y Garganta de las Pozas. La subespecie descrita, *poecilalis* Zerny, corresponde a *Evergestis lupalis* Zerny, que, originaria de Sierra Nevada, se describió a su vez como subespecie de *sophialis* en 1928, aunque ahora se considere especie diferente. La serie típica de *E. lupalis poecilalis* procede de las mismas localidades que *Scoparia ancipitalis* y está repartida, lo mismo que la de esta última especie, entre el Museo de Viena y la colección Kautz. El trabajo va acompañado de una lámina, en la que se reproducen, además de las formas descritas, *Pyrausta reisseri* Zerny, descrita de Marruecos y de la que Reisser ha encontrado ejemplares en la Garganta de las Pozas, que no se diferencian de los típicos.—R. Agenjo.

Zariquiey Cenarro (R.).—*Crustáceos del Mediterráneo (Decápodos macruros):* Nephrops norvegicus *Linné var.* meridionalis. Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat., vol. xxxv, 7 págs., 7 figs. Barcelona, 1935.

El autor, que desde hace tiempo se ocupa intensamente en el estudio de los crustáceos decápodos del Mediterráneo, ha observado que los ejemplares de la cigala no corresponden exactamente al *Nephrops norvegicus* descrito por Linné sobre ejemplares escandinavos, diferenciándose de él por diversos detalles y por una particularidad de importancia en el género indicado, cual es la de presentar una pequeña podobranquia en el segundo maxilípedo, constante en todos los ejemplares observados. Las otras diferencias se refieren a que los pereiópodos son más cortos y finos, y la longitud de la primera pata en relación a la total del cuerpo menor por lo general. El autor ha confirmado que los ejemplares de las costas cantábricas y atlánticas de la Península concuerdan con los mediterráneos, y para todos ellos propone la creación de la variedad *meridionalis,* que más bien podrá ser una subespecie o raza geográfica. En conjunto ha visto ejemplares de Rosas, Barcelona, San Carlos de la Rápita, Melilla, Huelva, Coruña y San Sebastián.—C. Bolívar y Pieltain.

Sesión del 5 de junio de 1935.

Presidencia de D. Cándido Bolívar y Pieltain.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los señores propuestos en la anterior sesión, y presentado como nuevo socio don Carlos Sánchez Botija, Veterinario, por el Sr. Paredes.

Asuntos varios.—El Presidente dió lectura, en nombre del señor García Varela, a una nota necrológica del eminente biólogo Prof. Hugo de Vries, fallecido el 21 del pasado mes, y, asociándose a las manifestaciones en ella contenidas, propuso constara en acta el sentimiento de la Sociedad por tan sensible pérdida para la ciencia. Así se acordó.

El Presidente dió cuenta de una invitación recibida del Museo de París para que la Sociedad envíe un representante a los actos que se celebrarán a fines del presente mes con motivo de cumplirse el tercer centenario de la fundación de dicho centro. Se acordó que lleve la representación de la Sociedad en dichos actos el Sr. Royo y Gómez.

Trabajos presentados.—El Sr. Caballero (D. Arturo) presentó una nota sobre nuevas *Ketma* de Ifni. El Sr. Jiménez de Cisneros remitió otra relativa al fósil encontrado en el Domeriense del Algayat; el Sr. Morales Agacino dió cuenta de un trabajo sobre Mamíferos de Ifni, y el Sr. Unamuno envió unas Notas micológicas.

Por último, el Secretario presentó dos trabajos, comunicados por los Sres. Téllez Plasencia y Peláez, titulados «Acción de la toxina tetánica sobre la cronaxia neuromuscular» y «Acción protectora de la antitoxina específica sobre las modificaciones que la toxina tetánica imprime en nervio y músculo».

Comunicaciones.—El Sr. Royo y Gómez dió lectura a la siguiente nota:

«NUEVOS RESTOS DE ELEFANTE DEL CUATERNARIO DE MADRID.—Hace pocos días el Sr. Bento, aficionado a colectar objetos prehistóricos y paleontológicos de los alrededores de Madrid, nos trajo para su preparación y estudio tres molares de *Elephas antiquus* Falc., aparecidos en un arenero situado en el kilómetro 7 de la carretera de Andalucía, dentro ya del término municipal de Villaverde.

El mismo señor encontró igualmente una defensa de la misma especie en el arenero de Los Rosales, sito en el kilómetro 9 de dicha carretera, de donde con anterioridad fué excavada otra por el Prof. Hernández-Pacheco (E.).

La edad de todos estos restos es la misma, siendo contemporáneos de los yacimientos de San Isidro y del cráneo de bisonte que en comunicación anterior estudié».

Trabajos presentados.

Especies de *Pachychila* Esch. y otros Tenebriónidos de Ifni y del Sáhara español

por

Manuel M. de la Escalera.

La región de Ifni, o mejor confederación de los Ait Ba-Amarán, enclave costero de soberanía española, es el punto más meridional del ancho valle del Sus, hoy bajo el protectorado francés. Confina por el sur con la desembocadura del Asaka, y por el norte llega muy cerca de Aglú, y en una profundidad de 25 kilómetros tiene alturas como Yebel Tual (1.245 m.) y Yebel Tamarrut (1.240 m.), con terrenos primarios y secundarios (granitos, pizarras y calizas arcaicas).

La vegetación dominante son Euforbias cactiformes (*Euphorbia Hernandez-pachecoi* Caballero), el «Dagmus» de la raña costera y leñosas (*E. dendroides* L. y *E. Capazii* Caballero), que cubren anchos espacios, alternando con matorrales de argán en los terrenos incultos, con cultivos en los vallejos de cereales en las tierras roturadas.

Su fauna de Coleópteros en la primera visita (5 de junio al 15 de julio de 1934), ya muy avanzada la estación para el país, ha dado un contingente de 152 especies, y de ellas 52 de Tenebriónidos, con 14 especies nuevas de esta familia, lo que constituye un tercio de la fauna coleopterológica de la región en esa época del año. En la segunda excursión a la zona (enero de 1935) el número total de especies de Coleópteros ha ascendido hasta completar 263 especies de ese orden. Faltan las cazas de primavera (marzo, abril y mayo), que harían doblar el número de especies.

Seguidamente doy la descripción de las principales nuevas especies, a las que añado dos más procedentes de la región sahariana española de Río de Oro.

Adesmia (Oteroscelis) faremonti Luc. subsp. **atlantica** nova.

Loc.: Gulimin, Ifni (F. Escalera, enero de 1935), 4 ej.

Long., 11-13 mm.

Sumamente parecida a primera vista al tipo de la especie de Biskra y del Sud oranés, de la misma forma deprimida en el dorso y con sólo una 2.ª costilla dorsal; ovalada anchamente y tuberculosa en los valles, pero absolutamente distinta por sus tibias posteriores subcilíndricas, tan sólo comprimidas lateralmente y sin adelgazamiento laminar ni borde cortante de la arista superior de *Adesmia faremonti*, *metallica* y vecinas.

Con la única 2.ª costilla dorsal algo más próxima a la sutura que en *faremonti*, y su distancia a dicha sutura apenas mayor que la que la separa de la lateral en la segunda mitad de su recorrido y algo más crenulada aquí y menos tajante que en el tipo; sin la serie lineal de gruesos tubérculos del ♂ de *faremonti* del espacio entre la costilla dorsal y la lateral, sino con tuberculillos más menudos y dispersos sin orden, irregularmente, en dicho espacio y en los dos sexos; parte rebatida del élitro menos lustrosa, más granujienta y menos encajonada por bajo del borde lateral, que es más saliente y tajante en *faremonti*.

Tibias posteriores comprimidas lateralmente, pero no laminadas a modo de hojas de sable con filo cortante y caras pulidas, sino algo subcilíndricas, con caras granujientas y no laminadas, simplemente adelgazada y sin filo cortante la arista dorsal de la tibia; sus tarsos comparativamente más cortos y menos comprimidos también, con su artejo 1.º no más de tres veces más largo que ancho, y los 2.º y 3.º apenas más largos que anchos mirados por donde tienen su mayor anchura, mientras que en *faremonti* de Biskra el artejo 1.º de los tarsos posteriores es cuatro veces más largo que ancho, y los 2.º y 3.º casi dos veces.

Pachychila elegans sp. n. (figs. 1 y 2).

Loc.: Tiliuin sobre el Asaka (1 ej.), Sidi Ifni (7 ej.), Sidi Uarzik (6 ej.) (F. Escalera, 8 al 24 de junio de 1934); Sidi Ifni (58 ej.), Tazila de Sboia (2 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

Long., 11-13 mm.

Una de las más esbeltas *Pachychila* marroquíes, lustrosa, alargada, de élitros largamente ovales, con húmeros muy redondeados y caídos, nada prominentes, con reborde humeral fino y nada engrosado terminado antes del medio de la base; tibias finas y poco engrosadas, las

anteriores con su borde externo delgado y ligeramente estriadas, con sus tarsos nada transversos, tan largos como anchos los 2.°, 3.° y 4.°, los de los posteriores comprimidos lateralmente y grá-ciles, con su artejo 1.° algo más largo que los 2.° y 3.° reunidos.

Fig. 1. — Región ocular de *P. elegans* sp. n.

Cabeza moderadamente transversa, de frente plana entre las quillas intraoculares; finas aristas extinguidas antes de la elevación y reborde del borde anterior del epístoma, que es bastante redondeado, brusca y estrechamente levantado desde la depresión frontal, subcostiforme ese reborde estrecho del epístoma puede decirse, como en *P. plasoni* Hag., y con un diente romo corto, pero bien acusado en su centro, descansando sobre el labro algo perpendicularmente; frente y epístoma con puntuación bien impresa y bastante contigua y apenas más densa sobre el occipucio; sobre el ribete del borde anterior doble más contigua, pero algo menos impresos los puntos aquí y algo menores, como chagrinado ese ribete, así como sobre las quillas intraoculares; los ojos algo globosos, poco más salientes que las sienes, subesféricos, y las antenas gráciles, llegando cerca del borde posterior del protórax, con su artejo 3.° tres veces más largo que ancho, tan largo como los 4.° y 5.° reunidos, que sólo lo son vez y media en el ♂, siendo en la ♀ comparativamente más cortos.

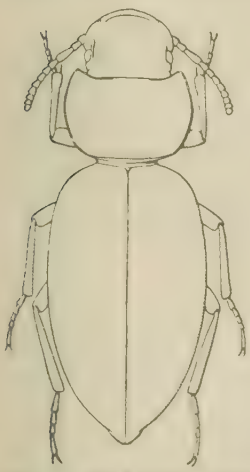


Fig. 2.—*Pachychila elegans* sp. n., de Sidi Yarzik, Ifni.

Protórax poco transverso, notoriamente menos de dos veces más ancho que largo, moderadamente globoso en el disco; suave, pero fuertemente caído hacia los ángulos anteriores, rectos y matados, visibles mirado el órgano perpendicularmente; la base no muy caída, redondeada, con un pequeño ribete que forma ahí el lóbulo, siguiendo luego la curva de los lados sin interrumpirse la estría basal, muy fina, sobre los ángulos posteriores, lados y borde anterior, donde se borra esta estría en una estrecha zona frente al occipucio; el protórax en su forma general y disposición de sus ribetes basal y lateral recuerda al de *P. lesnei* Peyerh., pero en esa especie los bordes del protórax son más curvilíneos y existen ángulos posteriores marcados, que en nuestra es-

pecie, como en *Tentyriomorpha telueti* Esc., no existen por seguir la curva de los lados la de la base, sin interrupción ni quebraduras; la puntuación, fina y bastante contigua, es sin embargo menos hundida y menos densa que la de la cabeza, también parecida a la puntuación protorácica de *P. lesnei,* si bien sea más fuerte y mejor señalada en nuestra especie; la forma del protórax recuerda también el de *P. marocca-na* Haag, *angulicollis* Frm., etc.; pero en estas especies el lóbulo basal es muy acusado por detrás de la estría basal y tienen la mayor anchura del órgano más hacia la base que en la nueva especie.

Elitros en óvalo muy alargado, más de dos veces más largos que anchos, muy lentamente estrechados en su último tercio y en absoluto nada abruptamente caídos aquí, sino suavemente tendidos y estrechados desde poco antes o después del medio de sus lados, donde tienen su mayor anchura, es decir, subparalelos, de lados en curva larga y muy abierta desde un cuarto de la base al tercio final; húmeros muy redondeados y caídos, con el reborde basal desde el medio de la base del élitro sólo como un fino ribete, nada costiforme ni abultado en los ángulos humerales; moderadamente convexos en el disco y con la sutura ligeramente hundida o plana, según los individuos.

Epipleuras protorácicas poco excavadas, con puntuación fuerte y bastante contigua cerca de las caderas, y con arrugas poco distintas longitudinalmente en el resto o casi lisas; prosternón menuda y aclaradamente punteado, con los puntos poco impresos; la punta prosternal picuda en romo, algo más saliente que las caderas, y plana o al menos no rebatida entre ellas; longitudinalmente acanalada, con los bordes de la incisión gruesos; anillos abdominales lucientes, con puntuación casi imperceptible y algo más apreciable sobre el pigidio.

Pachychila densepunctata sp. n. (figs. 3 y 4).

Loc.: Ain Aguisgal (1 ej.), Marsa Ksira (3 ej.), Sidi Uarzik (2 ej.), Telata Mesti (1 ej.) (F. Escalera, 11 al 25 de junio de 1934); Tiliuin (5 ej.), Sidi Ifni (1 ej.), Tazila de Sboia (1 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

Long., 10-11 mm.

Especie moderadamente alargada, bastante esbelta, de protórax muy redondeado, sin vestigios de ángulos posteriores y muy fuerte y contiguamente punteado, de cabeza pequeña y nada transversa, de tibias anteriores subcilíndricas y poco engrosadas en el ápice, e intermedias manifiestamente encorvadas hacia adentro desde su tercio final, ambas estriadas en el borde externo.

Cabeza estrecha, alargada en relación con todas las demás especies

del género, casi tan larga como ancha a la altura de los ojos, que son grandes comparativamente también, globosos, desbordando las sienes; las mejillas alargadas y nada hinchadas, como el borde anterior del epístoma tampoco, sino suavemente caído sobre el labro algo triangularmente, pero en romo y sin punta aguda; quillas intraoculares finas y estrechas, poco realzadas y extinguidas antes de las incisiones laterales, apenas señaladas, del borde anterior del epístoma; la puntuación es fina y contigua, de puntos redondos y bien impresos en el epístoma y vértice; las antenas, bastante fuertes, llegan casi al borde posterior del protórax, con su artejo 3.° tres veces más largo que ancho y casi igual a los 4.° y 5.° reunidos, que son casi dos veces más largos que anchos en el ♂.

Fig. 3.—Región ocular de *P. densepunctata* sp. n.

Protórax poco transverso, poco más de vez y media más ancho que largo, ni más ancho en la base que en su borde anterior, muy curvo de lados, con su mayor anchura poco antes del medio y de ahí en curva muy cerrada, sin sinuosidad alguna, estrechado hacia atrás y hacia delante, sin ángulos posteriores y con los anteriores obtusos y caídos; con fino reborde marginal en la base sin dejar en absoluto parte mínima del lóbulo por detrás del reborde que se continúa sin interrupción por los lados y borde anterior por completo, aunque en algún caso esté la estría marginal menos señalada frente al occipucio, pero no interrumpida; la puntuación muy fuerte y contigua, casi reticulada en alguna zona del disco, perceptible con poco aumento y aun sin lente.

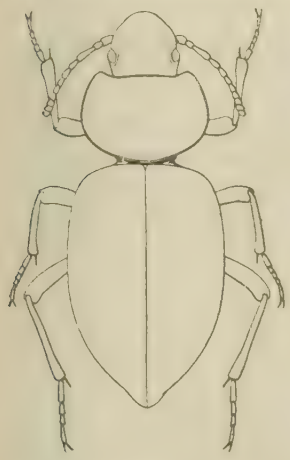


Fig. 4.—*Pachychila densepunctata* sp. n., de Tlata Mesti, Ifni.

Elitros ovales, de húmeros redondeados y caídos, con la estría basal fina y nada abultada ni angulosa, extinguida pasado el medio de la base del élitro, como a un tercio de la sutura en el ancho total de ella al húmero; con la mayor anchura de sus lados a un tercio de su longitud, subparalelos hasta poco antes de su último tercio y luego rápidamente estrechados y acuminados en romo, algo abruptamente caídos desde su cuarto final; puntuación poco distinta y muy menuda y vaga-

mente acanalada longitudinalmente mejor que estriada su superficie en algún ejemplar.

Tibias anteriores subcilíndricas, poco engrosadas, como las de las *Tentyria*, y finamente acanaladas en su borde externo, nada achaflanado; sus artejos tarsales 2.º a 4.º no más anchos que largos; las intermedias ligeramente curvadas hacia dentro en su tercio final y las posteriores muy ligeramente curvadas hacia arriba, con el 1.er artejo de sus tarsos tres veces más largo que ancho, poco más largo que los 2.º y 3.º reunidos, todos ellos gráciles y nada aglomerados, algo comprimidos lateralmente.

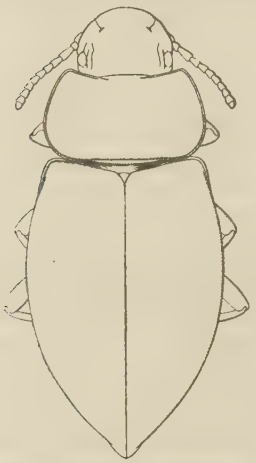


Fig. 5.—*Pachychila impunctata* var. *ifniensis* nov., de Sidi Ifni.

Epipleuras protorácicas poco excavadas y profusa y fuertemente estriadas longitudinalmente; prosternón punteado-escabroso ligeramente y punta prosternal ancha y muy rebatida entre las caderas, con puntuación ligerísima y asurcada longitudinalmente, o mejor, deprimida, con los bordes gruesos.

Anillos abdominales con puntuación dispersa y menuda y poco impresa y apenas más contigua y aparente sobre el pigidio.

Pachychila impunctata Frm. var. **ifniensis** nov. (fig. 5).

Diferente del tipo por sus húmeros menos hinchados, sin el grueso reborde de las *Lophoma*, y por sus élitros algo más alargados; en algunos ejemplares los ángulos humerales recuerdan a los de *fritschi* del Glaui.

Loc.: Sidi Ifni (21 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

Pachychila susana Esc.

Loc.: Ifni (4 ej.), Alto Ifni (2 ej.), Ain Aguisgal (3 ej.), Si Mohamed ú Abdaláh (3 ej.) (F. Escalera, 5 al 25 de junio de 1934); Agadir, Aglú, Tazerualt, Tiznit (M. Escalera, 1910, en el Sus); Tiliuin (1 ej.), Adai (1 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

Pachychila angulicollis Frm.

Loc.: Shuma de Ait Abdaláh (5 ej.), Ait Abella (3 ej.), Ifni (3 ej.), Ain Aguisgal (2 ej.), Tagragra (1 ej.), Tiliuin (2 ej.), Tamarrut (1 ej.), Yebel

Tual (15 ej.) (F. Escalera, 10 al 30 de junio de 1934); Agadir, Aglú, Tarudant Jamed ú Malk, en el Sus (M. Escalera, 1910); Ain Aguisgal (3 ej.), Sidi Ifni (11 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

Pachychila transversithorax Esc.

Loc.: Si Mohamed ú Abdaláh (2 ej.), Sidi Ifni (3 ej.), Alto Ifni (28 ej.), Ait Abella (9 ej.), Tiliuin (14 ej.), Tigaratin (2 ej.), Telata Sboia (1 ej.), Marsa Ksira (9 ej.), Yebel Tual (6 ej.), Tamarrut (3 ej.) (F. Escalera, 5 al 30 de junio de 1934); Agadir, Aglú, Tiznit, Tazerualt, Ksima, en el Sus (M. Escalera, 1910); Sidi Ifni (4 ej.), Ain Aguisgal (3 ej.), Asif Ibudrar (4 ej.) (F. Escalera, enero de 1935).

***

Del examen de las localidades del territorio de Ifni en las que se han cazado coleópteros en las campañas del 5 de junio al 15 de julio de 1934 y enero de 1935 por mi hijo Fernando, en cuanto se refiere a las *Pachychila*, puede notarse: que *P. angulicollis* Frm. y *P. transversithorax* Esc., encontradas en diez y quince localidades, respectivamente, costeras y del interior, sumadas a las ya conocidas de cazas anteriores a 1914 y fuera de los límites actuales, que en aquella época no era dado visitar, resultan ser estas dos especies las más abundantes y difundidas en todo el Sus entre el Alto Atlas y el Anti Atlas, de la costa hacia el interior hasta alturas que no sobrepasan los 1.300 metros, indiferentes en cuanto a la clase de terrenos en que viven; que *P. susana* Esc., en cinco localidades y escaso número de individuos, no desciende por el sur más abajo de Ifni, marcando estas capturas el límite meridional de la especie, que con anterioridad a 1914 se cazó abundantemente en el valle del Sus en Agadir, Aglú, Tiznit y Tazerualt; que *P. impunctata* Frm. var. *ifniensis* Esc., en Sidi Ifni marca por el sur el límite de la extensa área de la especie, que por el norte del Alto Atlas llega a Mogador y el Kureimat pasando por Agadir; y que, finalmente, *P. elegans* Esc. y *P. densepunctata* Esc., sumamente localizadas y escaso número de individuos la segunda, parecen ser hasta ahora especies costeras o de llanadas y que quizá en ulteriores excursiones pueda comprobarse que extienden su área entre el Asaka y el Dráa o aun más al sur, iniciando una fauna subdesértica correlativa de los *Anebacis* Peyerh., también de tibias anteriores subcilíndricas, y habitantes del sur de Túnez, Biskra y región de Figuig con las tres especies conocidas, *A. cribricollis* Frm., *mediovima* Peyerh. y *mairei* Peyerh. de ese subgénero, que no conozco.

Eulipus foveifrons sp. n. (fig. 6).

Loc.: Sidi Ifni, Sidi Uarzik (F. Escalera, junio de 1934 y enero de 1935).

Long., 11-16 mm.

Cabeza algo más corta y comparativamante más ancha que en *E. punctidorsis* Reitt. de Cabo Juby y *E. quirogai* Esc. de Villa Cisneros, con el borde anterior del epístoma menos avanzado sobre el labro y más romo; ojos ligeramente más abultados y distancia de su borde posterior al borde anterior del protórax también más corta que en ambas especies; con dos fosetas frontales bien impresas a igual distancia una de otra que la que hay de ellas al borde interno de los ojos y situadas algo por bajo de la línea ideal que pasara por su borde anterior, carácter este que no falta en ningún ♂ de las largas series de la especie en Sidi Uarzik y Sidi Ifni, pero que en algunas ♀♀ de esas localidades no es tan apreciable, aun cuando en la mayoría de los casos existe en ese sexo también, aunque menos que en los ♂♂ generalmente; este carácter de las fosetas gemelas no existe en las otras dos especies africanas ni en *E. brullei* de Canarias; en *E. quirogai* existe una depresión única frontal, foveiforme a veces, equidistante del borde interno de los ojos, y en *E. punctidorsis* y *E. brullei* la frente no está impresionada y es más convexa. Pero sí se repite en *Mogadoria subelegans* Frm., con cuya especie no guarda otra semejanza aparte este carácter. Puntuación de la cabeza algo más densa y fuerte que en *E. punctidorsis*, pero más débil que en *E. quirogai*.

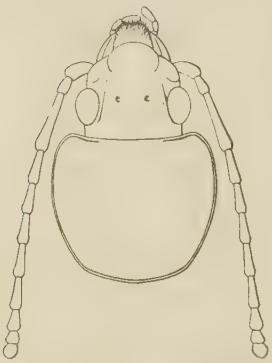


Fig. 6.—Cabeza y pronoto de *Eulipus foveifrons* sp. n., de Sidi Ifni.

Protórax algo más corto y ancho que en *E. punctidorsis*, y su puntuación, como la de los élitros, próximamente igual a la de todas las africanas, menor que la de la especie canaria.

Tentyrionota ifnica sp. n. (figs. 7 y 8).

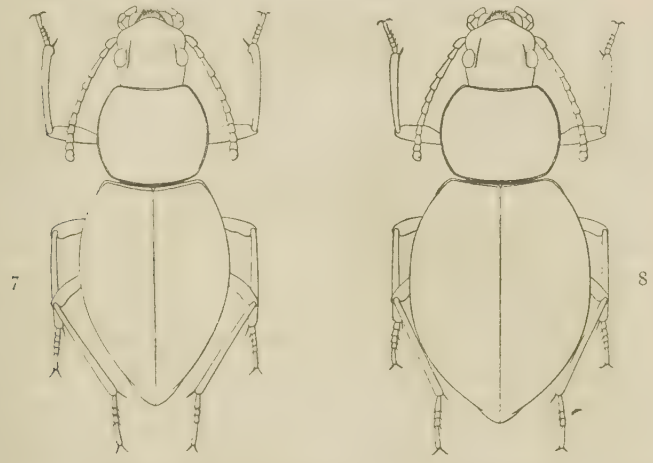
Loc.: Gulimin, Tiliuin, Ugug (F. Escalera, enero de 1935).

Long., 11-15 mm.

Cuerpo negro, liso, desnudo, tentiriforme y muy estrangulado en la

región humeral; de protórax muy redondeado y notablemente más estrecho que los élitros y éstos en óvalo alargado en el ♂ y más cortos y anchamente ovales en la ♀.

Cabeza nada o apenas transversa, tan ancha o apenas más que larga y de ojos ligeramente salientes, desbordando las sienes, que son largas y nada hinchadas por detrás de ellos; con una fina cresta o pliegue intraocular que va desde su borde interno hasta morir cerca del borde anterior del epístoma sin llegar a él, pero sobrepasando las depresiones que inician el abultamiento lateral de dicho borde anterior, el cual está



Figs. 7 y 8.—*Tentyrionota ifnica* sp. nov., ♂ (fig. 7), ♀ (fig. 8), de Gulimin, Ifni.

poco hinchado en el centro, terminando aquí algo angulosamente en punta roma y sin diente; mandíbulas bífidas y fuertes, la izquierda algo más desarrollada que la derecha, pero no excesivamente; labro amarillo, con cerdillas doradas cortas y densas; palpos fuertes, con su 3.er artejo en cono truncado, vez y media más largo que ancho, rojizo en el ápice, y en el resto de él, como los anteriores, negro; puntuación frontal menuda y bastante densa e impresa, redonda. Antenas bastante fuertes y moderadamente largas, llegando casi al borde posterior del protórax, con su 3.er artejo subcilíndrico, más de tres veces más largo que ancho, pero menor que los 4.º y 3.º reunidos, que lo son vez y media o apenas dos veces y obcónicos como los 6.º y 7.º, apenas más cortos y con los 8.º, 9.º y 10.º cada vez más trapezoidales, acortados y anchos, resultando este último casi transverso mirado por donde tiene su mayor an-

chura, y con el 11.° casi globular y poco acuminado, apenas más estrecho que el 10.° y nada empotrado en él.

Protórax casi globular, apenas más ancho que largo y muy poco más ancho en la base que en su borde anterior; de lados muy redondeados y entrantes hacia delante y hacia atrás, formando ángulos muy obtusos los posteriores y rectos los anteriores, que son muy caídos y matados; con la mayor anchura de sus lados en el medio y con fina estría completa en todos sus frentes; con el ribete de la base finamente costiforme y muy vagamente anguloso frente al escudete en algún ejemplar, siendo en la mayoría de los casos la base en realidad en curva muy abierta en arco de círculo desde los ángulos posteriores protorácicos entrantes hasta el lóbulo mediano, más avanzado en la sutura que en ellos, y sin adaptarse exactamente a la base de los élitros; el disco globoso y todo él por igual con puntuación finísima de puntitos clareados y poco impresos, mitad menor como profundidad y densidad que la de la cabeza, en suma, poco aparente sin fuerte aumento.

Elitros en óvalo más o menos alargado según los individuos y en la ♀ siempre más anchos; con reborde lateral y basal entero y seguido hasta el escudete, pequeño, que queda englobado en dicho reborde; bastante estrechados en los húmeros, caídos y curvilíneos, y aquí tan anchos o poco más que la base del protórax; moderadamente globosos y nada o ligeramente deprimidos al largo de la sutura; lentamente acuminados hacia el ápice y redondeados ahí en conjunto y nada abruptamente caídos; sin puntuación apreciable aun con fuerte aumento y sólo con finísimo chagrinado, algo más apreciable en la segunda mitad de ellas y más en la ♀ que en el ♂, lo que produce el aspecto mate de aquélla por la mayor densidad de los granulillos en el sexo femenino.

Patas largas y gráciles, de fémures posteriores llegando casi al final de los élitros en el ♂ y más cortos en la ♀; tibias cilíndricas y finas, tan largas como sus fémures, las anteriores curvadas hacia abajo y desviadas hacia afuera en el ♂ en su final muy notablemente y sin angulosidad ni aplanamientos y sin estriación ninguna en su cara externa, las intermedias algo curvadas hacia dentro y las posteriores rectas; en la ♀ las tibias proporcionalmente más cortas, como sus fémures, y su curvatura menor y sencilla, con las intermedias y posteriores rectas. Los tarsos posteriores próximamente tan largos como la mitad de sus tibias, con sus artejos 2.° y 3.° juntos apenas tan largos como el 1.° y sólo poco más largos que anchos considerados aisladamente, mientras que aquél es tres veces más largo que ancho próximamente.

Epipleuras protorácicas fina y contiguamente punteado-granujientas

y sin vestigios de estriación, algo mates; punta prosternal rebatida contra las caderas y fuertemente surcada a lo largo.

Debe relacionarse con *T. rotundicollis* Kr., de la cual se diferencia por sus fémures comparativamente más cortos, pues mientras que los posteriores en *ifnicus* no llegan al final de los élitros, en *rotundicollis* lo alcanzan y aun lo sobrepasan; los élitros son más cortamente ovales en *ifnicus*, con su mayor anchura en el medio, y más alargados y con su mayor anchura pasada la mitad en *rotundicollis;* el protórax más corto, más redondeado de lados y de ángulos anteriores más caídos y matados en *ifnicus*, donde resulta casi globular, mientras que en *rotundicollis* es tan largo como ancho y de ángulos anteriores rectos y aguzados, visibles mirado perpendicularmente; la cabeza con el borde anterior del epístoma más anguloso que en *rotundicollis* y más débilmente punteado que en esta especie y sus antenas evidentemente más cortas sin llegar al borde posterior del protórax y con sus artejos todos proporcionalmente más cortos, con el artejo 10.º transverso.

Thalpobia fonti sp. n. (fig. 9).

Loc.: Villa Cisneros, Río de Oro (Font).

Long., 8 mm.; anch., 5.

Cuerpo corto, rechoncho, ovoideo, liso, desnudo y luciente, con su mayor anchura pasado el medio posterior de los élitros y más notablemente estrechado hacia adelante que hacia atrás.

Cabeza poco transversa, de ojos moderados sin desbordar en absoluto las sienes ni mejillas, con el borde anterior del epístoma poco triangular y en romo avanzado sobre el labro, nada hinchado y en el mismo plano que la frente, que es poco convexa; quillas intraoculares muy destacadas y terminadas casi en el borde anterior del epístoma; éste y la frente con puntuación clareada y poco impresa, mitad menor que la de las otras especies del género; antenas llegando casi al borde posterior del protórax, ligeramente engrosadas hacia el ápice, con su 3.er artejo algo más de tres veces más largo que ancho, los 4.º, 5.º y 6.º subcilíndricos, vez y media o algo más, los 7.º y 8.º obcónicos, vez y media, los 9.º y 10.º trapezoidales, no más largos que anchos, y 11.º globular, acuminado, muy poco más largo que el anterior y apenas más estrecho.

Protórax transverso, muy notablemente más ancho en la base que en su borde anterior, con su mayor anchura en el tercio posterior y de ahí casi en línea recta, estrechado hacia los ángulos anteriores, caídos,

rectos y aguzados, visibles mirado el órgano perpendicularmente; con estría marginal completa en todos sus frentes; disco sumamente globoso y abruptamente caído hacia los lados por delante de su tercio posterior e impunteado en él y en las márgenes.

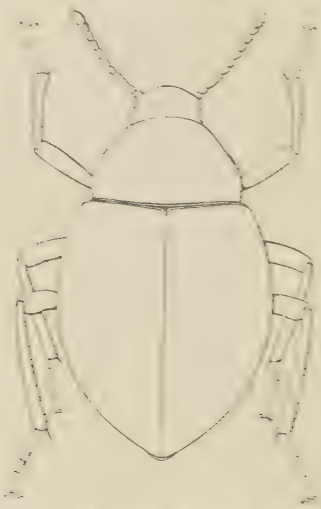


Fig. 10.—*Oxycara llorensi* sp. nov. de Villa Cisneros, Río de Oro.

Elitros poco más largos que anchos, en óvalo corto, con estría basal completa que engloba el escudete, muy poco más anchos en la base que el borde posterior protorácico, con húmeros caídos, obtusos y romos; apenas deprimidos al largo de la sutura en su mitad anterior, sino sumamente globosos y muy abruptamente caídos hacia el ápice después; disco y márgenes impunteados.

Patas gráciles, de fémures posteriores sin llegar al fin de los élitros; tibias rectas, las anteriores profundamente estriadas al largo de su borde externo y las restantes cilíndricas; tarsos posteriores mitad de largos que sus tibias, con el 1.º artejo tres veces más largo que ancho y los 2.º y 3.º poco más largos que anchos.

Diferente de las restantes especies por su forma corta y ancha y menor estrangulamiento en la región humeral, puntuación menuda y clareada de la cabeza y forma subtrapezoidal del protórax.

Oxycara llorensi sp. n. (fig. 10).

Loc.: Villa Cisneros, Río de Oro (Lloréns, agosto de 1933).

Long., 4,5 mm.; anch., 2.

Cuerpo moderadamente alargado y poco convexo, de color castaño oscuro y patas rojizas, desnudo, ligeramente estrechado en la región humeral.

Cabeza tan larga como ancha comprendidos los ojos, que son esféricos y abultados, desbordando ampliamente las sienes y mejillas; borde anterior del epistoma levantado sobre el labro algo angulosamente, sin diente; suturas intraoculares cortas y poco realzadas; frente convexa, bastante abombada y ella y el epistoma con puntuación profunda y bastante aislada, los puntos alargados ligeramente. Antenas delgadas, sin

llegar al borde posterior del protórax, con sus artejos 2.º y 3.º vez y media más largos que anchos, iguales y cilíndricos; los 4.º, 5.º, 6.º, 7.º y 8.º apenas más cortos y poco más largos que anchos; los 9.º y 10.º algo más gruesos, trapezoidales, tan largos como anchos, y el 11.º globular, poco acuminado, más estrecho y más corto que el anterior, semiempotrado en él.

Protórax muy transverso, dos veces más ancho que largo, apenas más ancho en la base que en su borde anterior; la base curvilinealmente avanzada sobre el escudete; de lados con su mayor anchura a un tercio de ella y de ahí estrechados en curva hacia adelante y hacia atrás, produciendo ángulos posteriores entrantes curvilinealmente rectos o apenas obtusos, pero aguzados, y anteriores francamente agudos y poco caídos, cuyos vértices sobrepasan el borde posterior de los ojos; con estría lateral formando un ribete estrecho y menos aparente en su borde anterior, doblados los ángulos, frente al occipucio y como en la base, poco aparentemente ribeteado frente al escudete por tener la estría basal poco marcada; disco poco convexo, casi plano, y márgenes visibles en toda su longitud mirado el protórax perpendicularmente; con puntuación algo alargada, más densa que la de la cabeza, pero algo menor, haciéndose aún más contigua sobre las márgenes, que parecen estriadas longitudinalmente mirado de lado y de fuera adentro el órgano.

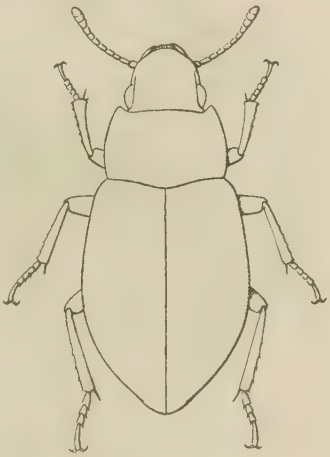


Fig. 10.—*Oxycara Ilorensi* sp. n., de Villa Cisneros, Río de Oro.

Elitros moderadamente convexos y redondeados, de lados con su mayor anchura en el tercio posterior y de ahí más rápidamente estrechados hacia atrás que hacia delante, algo acuminados en su terminación; apenas más anchos en su base que la base del protórax; de húmeros redondeados, con ribete lateral estrecho poco realzado sobre ellos y aún menos y más estrecho en la base e indistinto hacia el escudete, que queda oculto bajo el avance del lóbulo basal protorácico; con puntuación redonda, dispersa y poco marcada, con algunos granulillos minúsculos muy clareados entre la puntuación difícilmente apreciable sin gran aumento, como las cerdillas cortísimas, sólo visibles éstas al final de los élitros, en su parte declive.

Patas moderadas, de tibias intermedias y posteriores subcilíndricas y rectas; sus tarsos como los dos tercios de su longitud, con el artejo 1.º dos veces más largo que ancho, menor que los 2.º y 3.º juntos, que lo son vez y media considerados aisladamente en los posteriores.

Su coloración rojiza, protórax curvilíneo, de ángulos posteriores entrantes, apenas más ancho en la base que en su borde anterior y forma comparativamente más alargada del cuerpo, aísla esta especie de *O. chobauti, pygmaea, becharensis,* etc.

Scaurus incostulatus sp. n.

Loc.: Ain Aguisgal (1 ♂, F. Escalera, junio de 1934), Sidi Ifni (2 ♀♀, F. Escalera, junio de 1934 y enero de 1935), Aglú (1 ♀, M. Escalera, 1910).

Long., 15-22 mm.

Algo más cortamente oval que *S. contractus* Frm. y distinguible a primera vista de esa especie, a cuyo grupo pertenece, por la falta casi absoluta de la segunda costilla dorsal cortante, única que posee aquélla; en la nueva especie sólo se apercibe vestigios de dicha costilla como una arruguita en la base del élitro en el lugar que ocupa la costilla de *S. contractus,* desvanecida por completo en el primer tercio del mismo; son, pues, los élitros prácticamente incostulados, más abombados que en esa especie y con la arista marginal menos acusada también, por lo que la parte rebatida del élitro aparece también algo hinchada y nada cóncava y dan a la especie un aspecto *sui generis* inconfundible con las restantes.

Cabeza con una fuerte impresión foveiforme frontal, de bordes hinchados, variable según los individuos, pero siempre bien hundida; epistoma ligeramente abultado después de la depresión transversal entre los bordes laterales del mismo, que están muy hinchados, casi el doble más que lo están las quillas intraoculares, cortas, también muy acusadas; el borde anterior escotado en curva entrante y sus ángulos matados; puntuación redonda, poco impresa y no muy contigua. Antenas conformadas como en *S. contractus,* sobrepasando ampliamente el borde posterior del protórax, con sus artejos subcilíndricos, del 4.º al 10.º dos veces más largos que anchos, el 3.º tres veces y el 11.º muy acuminado, tan largo como los dos anteriores juntos y en los dos sexos.

Protórax con su mayor anchura pasado el medio de sus lados, en el tercio anterior en el ♂ y de ahí más rectamente estrechado hacia atrás que hacia adelante, donde se cierran en curva más apretada for-

mando los ángulos anteriores, rectos, aguzados y caídos, y los posteriores, obtusos, apenas matados; reborde basal algo angulosamente entrante en el disco en el ♂ y más recto en la ♀ y no muy grueso, el lateral y el del borde anterior más estrechos y en este último rebajado y poco señalado sobre el occipucio; con puntuación discal menuda y poco impresa, no muy contigua y más perceptible en las ♀♀ que en los ♂♂, imperceptiblemente punteado aquí.

Elitros convexos en óvalo corto, con su mayor anchura hacia el medio y sin costillas dorsales, como se ha dicho, con la lateral nada cortante ni desbordando hacia arriba como en *S. contractus* donde forma reborde; con el disco al parecer impunteado en el ♂ y en las ♀ con líneas longitudinales, no estrías, de puntos redondos poco impresos y bastante contiguos, nunca de trazos alargados.

Patas con los fémures anteriores muy hinchados en los dos sexos, en el ♂ ahuecados en forma de cuchara o espátula, con la espina de su cara anterior muy grande, aguda y revuelta hacia adentro, y la de la cara posterior pequeña y menos encorvada también hacia adentro; en la ♀ la espina del borde anterior moderada y casi recta y nula en la arista posterior; de tibias anteriores muy encorvadas hacia abajo en su primer tercio y luego rectas, planas en su cara inferior, donde son granujientas, y lisas en su borde anterior, subcilíndricas.

Primeros anillos abdominales menuda y contiguamente punteados, mates, y los tres últimos más brillantes y más indistintamente punteados.

Laboratorio de Entomología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Los *Palinuridae* de las costas de España

(Crust. Decap.)

por

R. Zariquiey Cenarro.

Citándose únicamente de aguas españolas el *Palinurus vulgaris* Latr., y habiendo encontrado nosotros en el Mediterráneo una especie diferente, me ha parecido que podía tener interés hacer un estudio de nuestras langostas y ello desde varios puntos de vista:

1.º Estudiar el crecimiento de *Palinurus vulgaris* para ver si al crecer lo hace uniformemente, conservando en sus diferentes tamaños la misma proporcionalidad de sus órganos, especialmente pereion y patas torácicas, o bien si el crecimiento modifica las relaciones de unas y otras, estableciendo diferencias que pudiesen conducirnos a error en la clasificación.

2.º Ver si *P. vulgaris* conserva en el Mediterráneo los mismos caracteres que en el Atlántico, o si el habitat es causa de alguna modificación.

3.º Dejar bien sentado si en el Mediterráneo vive sólo *P. vulgaris* o si hay además alguna otra especie.

Al hacer este estudio he tenido en cuenta varios factores: 1.º, el habitat exacto: unos ejemplares los he cogido yo mismo, otros me han sido proporcionados por pescadores conocidos y los demás por casas importadoras de langostas, que me han dado toda clase de garantías respecto a la procedencia de las mismas; he podido estudiar langostas del Cantábrico y Atlántico (San Sebastián, Santander, Coruña, Huelva), del Mediterráneo (varias localidades de la costa catalana, Baleares e isla de Cerdeña); he podido obtener algunos *Panulirus* de Canarias y Fernando Poo, y al final también diré algo de ellos; 2.º, he comparado siempre ejemplares del mismo sexo para evitar las diferencias que éste

puede ocasionar; 3.°, comparar individuos del mismo o parecido tamaño, cosa, como iremos viendo, muy importante también.

***

Antes de entrar de lleno en el estudio de estas cuestiones veamos primero los caracteres principales de *P. vulgaris* Latr. comunes a todas las edades.

Pereion con los surcos cervical y laterales pronunciados, y más o menos aparentes los anteroposteriores; las regiones gástrica, cardíaca y branquiales, limitadas por ellos, más o menos salientes; pereion cilindroideo; rostro espinoso que llega al borde anterior del anillo oftálmico; las grandes espinas supraoculares dentadas en su borde anterointerno; anillo antenular sin espinas; el primer artejo de las antenas internas suele llegar hasta el tercio anterior del tercer artejo de las antenas externas; borde anterior de la pieza basal de las antenas externas cóncavo, con una espina central fuerte y cuatro o seis pequeños tubérculos a cada lado, con la espina lateral poco aparente: la unión de ambas piezas basales formando un surco, que llega hasta el borde posterior, y un surco lateral profundo a cada lado; epístoma en forma de espina que se coloca entre las dos prolongaciones agudas de las mandíbulas; los exopodios de los tres maxilípedos con flagelo multiarticular cuya punta llega a la extremidad posterior del propodio del tercer maxilípedo.

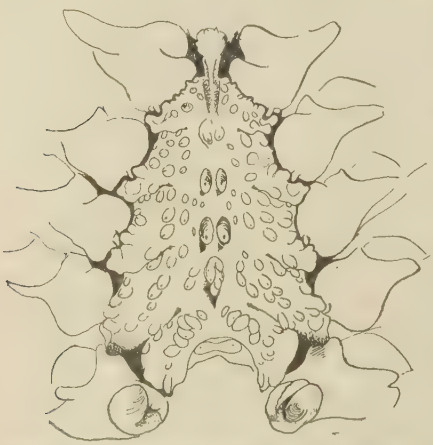


Fig. 1.—*Palinurus vulgaris* Latr., de 420 mm. Pieza esternal, a $^1/_2$ tam. nat.

Pieza esternal (fig. 1) con un tubérculo mediano anterior saliente y cuatro pares de mamelones centrales colocados longitudinalmente de delante atrás, además de numerosos tubérculos más pequeños diseminados por toda su superficie; extremidades posteriores del último esternito angulosas y algo salientes, pero poco espinosas.

Primer pereiópodo sin pinza (fig. 2), con una fuerte uña con pinceles de pelos; espina propodial grande, que se pone en contacto con el dactilo-

podio cuando éste se flexiona, formando con él una pinza bastante completa; espinas numerosas y pronunciadas a lo largo del borde superoexterno del merocarpo y propodio, siendo las más pronunciadas las de la extremidad anterior de mero y carpopodio; también hay espinas menos numerosas en el borde inferointerno del isquio y basipodio; una fuerte espina en la extremidad anterior del borde inferointerno y otra también fuerte en la extremidad anterior del borde externo del meropodio; un grupo de dos-tres espinas pequeñas en el borde inferior del propodio; dactilopodio con un mamelón rugoso en su borde convexo, muy pronunciado en los grandes ejemplares.

Fig. 2.—*Palinurus vulgaris* ♂, de 420 mm. 1.ª pata torácica, a $^1/_2$ tam. nat.

Las cuatro últimas patas tienen una pequeña espina en la extremidad anterior del borde externo del meropodio y la 5.ª de la ♀ tiene una pequeña pinza formada por una prolongación del propodio y un pequeño apéndice del dactilopodio.

Fig. 3.—*Palinurus vulgaris* ♂, de 420 mm. 4.ª pata, articulac. merocarpo, $^1/_2$ tam. nat.

Segmentos abdominales con un surco dorsal bastante profundo con pilosidad en sus bordes; los surcos 2.° al 5.° inclusive están interrumpidos por una lengüeta anteroposterior central, interrupción incompleta muchas veces en el 2.° y completa siempre en los demás; el 6.° segmento sin surco transversal y con numerosas denticulaciones.

Epímeros: un diente principal y 2-3-4 posteriores más pequeños.

Esternitos abdominales 1.° y 6.° con espinas no muy numerosas.

Coloración: fondo rojo vinoso; una mancha blanco amarillenta en la

parte lateral de cada uno de los segmentos abdominales; otra central en el 6.º, así como parte de la rama externa de los urópodos; puntos blanquecinos pequeños por todos los segmentos; claras de color las espinas de los epímeros; patas rojizas en su parte superior y blanco sucio en la inferior; piezas esternales también blanquecinas.

***

Conocidos ya los caracteres comunes a *P. vulgaris* de todas edades, vamos a estudiar el primer punto: *P. vulgaris*, al crecer, ¿lo hace uniformemente, conservando en sus diferentes tamaños la misma proporcionalidad de sus órganos? No; el crecimiento va modificando la conformación del pereion y la longitud de las patas y, por consiguiente, alterando las relaciones que éstas guardan con el 3.er artejo de las antenas externas, hasta el punto de que dos *Palinurus* de tamaño muy diferente podrían pasar por especies distintas.

El ejemplar de *P. vulgaris* más pequeño que tengo en mi colección mide 39 mm.; ya ha perdido la forma de *Puerulus*, y la disposición de las espinas del pereion, la conformación de la pieza external, el primer pereiópodo, los epímeros, todo es igual que en los individuos adultos, menos la espina propodial anterior, que apenas existe. Pero para hacernos mejor cargo comparemos entre sí ejemplares de mayor tamaño; por ejemplo, uno de 100-200 mm. con otro de 420.

En los primeros el pereion es cilindroideo, bastante uniforme, con surcos laterales posteriores poco pronunciados y regiones gástrica, cardíaca y branquiales poco abultadas; en los ejemplares de gran tamaño los surcos todos se hacen más profundos, se notan mucho más los laterales posteriores y, como consecuencia de ello, las regiones que limitan resaltan más, sobre todo las branquiales, dando la sensación de pereion más ensanchado y más largo.

Un cuadro comparativo de las relaciones de los diversos diámetros nos lo hará ver mejor.

PEREION. RELACIÓN DE LOS DIFERENTES DIÁMETROS.

	P. vulgaris ♂ de 270 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 420 mm.
Relación de la longitud del pereion a longitud total del animal	0,34	0,38
Relación de la longitud del pereion a abdomen	0,52	0,61

	P. vulgaris ♂ de 270 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 420 mm.
Relación del diámetro transverso posterior con el anterior	1,04	1,15
Relación del diámetro anteroposterior con superoinferior	1,63	1,44
Relación de diámetro transverso con superoinferior	1,14	1,01
Relación del diámetro transverso con la longitud del abdomen	0,36	0,43

Se confirma, pues, que en los ejemplares grandes el pereion es más largo, como lo prueba que la relación de la longitud de éste con la longitud total es de 0,38 en vez de 0,34, que es la del de 270 milímetros, y su relación con la longitud del abdomen, que en éste es de 0,52, en aquél es de 0,61; también es más ancho, porque, aunque si se compara el diámetro transverso sólo con el anteroposterior esto no se hace aparente por el motivo de que el pereion, al mismo tiempo que se ensancha, también se alarga, quedando la relación igual, si comparamos la anchura del mismo con la longitud del abdomen, vemos que en el ejemplar de 270 mm. es sólo de 0,36 y en el de 420 es de 0,43, por consiguiente es más ancho. También es importante comparar el diámetro transverso posterior con el anterior; a medida que el ejemplar va creciendo se va ensanchando más su diámetro posterior comparado con el anterior; en un ejemplar de 100 mm. los dos son iguales; en uno de 200 el posterior es de 1,02 por 1 el anterior, y en individuos de 420-425 mm. la relación es de 1,10-1,15 por 1 el anterior; de modo que con el crecimiento el pereion va abultándose lateralmente, pero dominando el ensanchamiento en su mitad posterior o branquial.

Otra pequeña modificación que se nota en los grandes ejemplares es que las grandes espinas supraorbitarias están más inclinadas hacia fuera, siendo mayor la separación que hay entre ellas: en un pereion de 72 mm. la relación entre la distancia de las puntas de las espinas supraorbitarias y la longitud de aquél es de 0,37, y en otro de 156 milímetros de diámetro anteroposterior aquella relación es de 0,42. Hemos hecho ya constar que en los grandes ejemplares los surcos del caparazón están más pronunciados; especialmente la rama posterior del surco cervical es más profunda y ancha, resaltando más el lóbulo central posterior. La disposición de las espinas en las porciones anterior y posterior es análoga en todos los tamaños, no pudiendo tenerse en cuenta las pequeñas diferencias que a veces se notan, porque ya sabemos que la disposición de las mismas no es de una exactitud matemática.

Las patas también ofrecen diferencias según el tamaño del ejemplar; si miramos sus relaciones con el 2.º y 3.er artejos de las antenas externas las diferencias no son muy grandes, como veremos por el cuadro siguiente:

Relación de las patas torácicas con las antenas externas.

P. vulgaris ♂ de 270 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 420 mm.
1.ª pata: Parte media del dedo llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.	1/4 anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.
2.ª pata: Extremidad anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.	1/5 anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.
3.ª pata: Extremidad anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.	1/5 anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.
4.ª pata: Extremidad anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.	1/4 anterior propodio llega al borde anterior del artejo 3.º de las antenas externas.
5.ª pata: Punta dedo llega al borde anterior del 2.º artejo de las antenas externas.	Punta dedo llega al borde anterior del 2.º artejo de las antenas externas.

Pero si las medimos y sacamos sus relaciones con la longitud total del animal notaremos que, a medida que aquél va creciendo, las patas, a pesar de guardar con las antenas externas relaciones análogas, son mucho más largas de lo que parecen, como lo expresa bien el siguiente cuadro, explicándose esta aparente contradicción porque, como también el perelon se va alargando (en relación con la longitud total del animal), las patas, a pesar de ser más largas, guardan con aquél relaciones análogas.

Relación de la longitud de las patas con la total del animal.

	P. vulgaris ♂ de 270 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 420 mm.
1.ª pata	0,59	0,69
2.ª pata	0,62	0,71
3.ª pata	0,66	0,78
4.ª pata	0,77	0,85
5.ª pata	0,61	0,66

En resumen, *P. vulgaris*, a medida que va creciendo, conserva la misma coloración, la misma disposición de las manchas, igual distribución de las espinas del pereion, las espinas del borde superoexterno del mero- y carpopodio y propodio del primer pereiópodo; la misma conformación de las antenas, de los exopodios de los tres maxilípedos, de la pieza esternal; pero el pereion se hace más largo y ancho con relación a la longitud total; la mitad posterior del mismo se ensancha algo más que la mitad anterior; los surcos, sobre todo los laterales posteriores, se hacen más anchos y profundos, resaltando más las regiones limitadas por ellos; las grandes espinas supraorbitarias se inclinan más hacia fuera; la espina propodial anterior se robustece mucho, sobre todo en los ♂♂, y todos los pereiópodos se alargan, haciendo variar sus relaciones con la longitud total del animal. Los surcos de los terguitos abdominales, al hacerse más profundos, parecen perder algo de su pilosidad, habiendo surcos en que es muy escasa. En los ejemplares muy pequeños los esternitos abdominales 1.º y 6.º tienen numerosas espinas, y los demás, del 2.º al 5.º inclusive, solamente un par de pequeñas espinas agudas; a medida que el animal crece van desgastándose las espinas de estos últimos, quedando sólo vestigios de ellas, siendo sólo bien aparentes y, naturalmente, más gruesas, las del 1.º y 6.º

Como conclusión de estas consideraciones, y después de haber examinado buen número de *Palinurus* de varios tamaños del Cantábrico y Atlántico, creemos poder afirmar que estas transformaciones que *P. vulgaris* experimenta en su desarrollo, y que por lo que veremos después es probable sean un carácter común a todo el género, es preciso tenerlas en cuenta, porque si no pueden inducirnos a error. Si al comparar dos ejemplares no tenemos en cuenta el tamaño, podemos dar demasiada importancia al hecho de que los diámetros del pereion o la relación de las patas con la longitud total del animal no sean iguales en ambos y creer que se trata de variedades distintas, cuando en realidad es la misma especie en diferente grado de crecimiento, o crear una variedad, «inflatus», por ejemplo, cuando este nombre, o mejor la expresión de este aspecto del animal, debe significar para nosotros únicamente que se trata de un ejemplar de gran tamaño, en pleno desarrollo.

***

Vamos ahora al segundo punto: *P. vulgaris* ¿conserva en el Mediterráneo los mismos caracteres que en el Atlántico, o el habitat es causa de alguna modificación? Me he procurado ejemplares de diferentes si-

tios: Arenys, Cadaqués, Baleares, Cerdeña (Italia). Al empezar su estudio me pareció que podía establecerse alguna diferencia entre los *Palinurus* de nuestro mar y los del Atlántico y Cantábrico, creyendo que en el Mediterráneo los *Palinurus* eran de patas más cortas; pero después de un estudio más amplio, habiendo visto la importancia que tenía el comparar ejemplares de tamaño análogo, y habiendo podido obtener animales de todos tamaños, desde 40 a 425 mm., estoy convencido que *P. vulgaris* de nuestro mar es exactamente igual al del Atlántico, y que durante su desarrollo iban teniendo lugar las mismas transformaciones ya descritas anteriormente y que no repetiré por ser perfectamente iguales, limitándome a dar un cuadro de la relación de las patas con la longitud del animal en dos ejemplares de diverso tamaño:

Relación de la longitud de las patas con la total del animal.

	P. vulgaris ♂ de 200 mm. Ibiza (Baleares)	*P. vulgaris* ♂ de 425 mm. Ibiza (Baleares)
1.ª pata	0,52	0,70
2.ª pata	0,54	0,70
3.ª pata	0,59	0,78
4.ª pata	0,63	0,87
5.ª pata	0,54	0,68

Un hecho me ha parecido notar, y como lo he observado en todos los ejemplares examinados, lo hago constar: esta transformación, caracterizada por el ensanchamiento del pereion y sobre todo por el alargamiento de las patas, quizá es más tardía en el Mediterráneo que en el Atlántico, como lo comprueba el siguiente cuadro:

Relación de la longitud de las patas con la total del animal.

	P. vulgaris ♂ de 300 mm. Cerdeña-Mediterráneo	*P. vulgaris* ♂ de 270 mm. Santander-Cantábrico
1.ª pata	0,58	0,59
2.ª pata	0,60	0,62
3.ª pata	0,65	0,66
4.ª pata	0,75	0,77
5.ª pata	0,61	0,61

Dos observaciones más para acabar con *P. vulgaris* del Mediterráneo:

1.º Los *Palinurus* italianos procedentes de la isla de Cerdeña son

mucho más oscuros que los demás, siendo éste el único carácter distintivo, porque las manchas blanquecinas de los terguitos abdominales, la conformación de todos sus órganos y las relaciones entre ellos son las mismas.

2.° Los pescadores catalanes distinguen las langostas de «algué» (que viven y las pescan en los campos de algas, no en sitios rocosos); de los varios ejemplares que he visto el mayor tiene 160 mm., y coincide con todos los de este tamaño en tener las patas cortas, el pereion con los surcos poco pronunciados y las regiones limitadas por ellos poco salientes; la única diferencia que he encontrado es que la espina propodial anterior es mucho más pequeña y las espinas del borde superoexterno del propodio del primer pereiópodo no existen en ejemplares de 80-100 mm., y son muy pequeñas y apenas perceptibles en un ejemplar de 160 mm., mientras que en las langostas de análogos tamaños, cogidas en fondos rocosos, son ya muy manifiestas.

Fig. 4.—*Palinurus mauritanicus* Gruvel ♂, de 440 mm.

* * *

Tercer punto muy importante: ¿en el Mediterráneo vive sólo *P. vulgaris* Latr., o hay alguna otra especie además de ésta?

Marcelino Huget, patrón de una barca de pesca de altura, que es el

que me ha proporcionado gran parte de los crustáceos de fondo del Mediterráneo, me habló un día de una langosta blanca que a veces cogían arrastrando a 400-500 mm.; insistí en que me trajese una, y a los pocos días recibí el primer ejemplar de esta clase, que era pequeño, pues media sólo 65 mm.; lo estudié y me convencí de que era un *Palinurus*, pero no el *vulgaris;* hablé con el pescador del Acuarium de Barcelona, que ya conocía esta clase de langostas, y por su mediación pude obtener un hermoso ejemplar de 440 mm., pescado en aguas de Badalona (cerca de Barcelona), a varias millas de la costa y 450-500 mm. de profundidad, volviendo a afirmarme en la creencia de que era un *Palinurus* diferente del *vulgaris*.

Fig. 5.—*Palinurus mauritanicus* ♂, de 440 mm. Pereion.

Veamos las diferencias que hay entre ambos y que justifican el considerarlo como otra especie; pero antes hagamos constar que, a semejanza de *P. vulgaris*, la comparación de individuos de diverso tamaño nos hace ver las mismas transformaciones evolutivas que en ellos imprime el crecimiento: el ensanchamiento del caparazón y el alargamiento de las patas, caracteres de desarrollo que, como ya hemos indicado antes, son seguramente comunes a todos los *Palinurus*.

Para entendernos en la descripción que va a seguir lo designaremos de momento con el nombre de *Palinurus* sp.?; ya veremos luego cuál ha de ser su nombre.

En el nuevo *Palinurus* (fig. 4) la coloración de fondo es de un color rojizo mucho menos fuerte; faltan las grandes manchas de los terguitos abdominales, pero todo él está sembrado de pequeñas manchitas blanquecinas, que le dan una coloración mucho más clara que la de *P. vulgaris;* lo mismo pasa con los pereiópodos.

Comparándolo con *P. vulgaris*, los caracteres distintivos de *Palinurus* sp.?, escogiendo siempre individuos de parecido tamaño, son:

Pereion (fig. 5): Surcos más profundos, más anchos; la porción transversal del surco cervical algo más corta; las regiones gástrica, cardíaca y branquial más abombadas; en esta última bien señaladas las branquias en forma de cinco resaltes, que cruzan la región branquial de arriba abajo y de delante atrás; las espinas diseminadas por el pereion más escasas, habiendo muchos espacios desprovistos de ellas, lisos; en cambio, las que existen son más agudas y más aplastadas lateralmente (en *P. vulgaris* son menos puntiagudas y más redondeadas); las espinas centrales son más simétricas en *Palinurus* sp.?, notándose más la diferencia en las de la porción posterior del pereion; en éste forman siempre una doble hilera, una a cada lado de la línea media, mientras que en *P. vulgaris* no están tan bien dispuestas ni se ven las dos hileras tan simétricas. Las dos espinas supraoculares, que en todos los grandes *Palinurus* están inclinadas hacia fuera, en *Palinurus* sp.? lo parecen todavía más.

El pereion, que como en *P. vulgaris* se alarga y ensancha a medida que va creciendo, parece hacerlo en *Palinurus* sp.? con mayor intensidad, siendo la relación de su longitud a la total del animal de 0,38 y siendo su relación con la longitud del abdomen de 0,62, cuando la mayor relación que he visto en *P. vulgaris* de 425 mm. ha sido de 0,60; su diámetro transversal también es más acentuado, siendo en *P. vulgaris* de 425 mm. la relación del diámetro transverso con el superoinferior de 1,10, y en *Palinurus* sp.? de 1,14; en *Palinurus* sp.? el abultamiento transversal del pereion no es tan uniforme como en *P. vulgaris*, siendo en éste la relación del diámetro transverso posterior con el transverso anterior de 1,10, mientras que en aquél es de 1,14, indicando el mayor predominio del ensanchamiento transversal de la región branquial, cosa que es de las primeras que salta a la vista al contemplar el pereion de un *Palinurus* sp.? Consistencia del pereion más frágil que en el *vulgaris*.

Pereiópodos: su alargamiento no es tan grande en *Palinurus* sp.? como en *P. vulgaris*.

Relación de la longitud de las patas con la total del animal.

	Palinurus sp.? ♂ de 440 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 420 mm.	*P. vulgaris* ♂ de 425 mm.
1.ª pata	0,56	0,69	0,69
2.ª pata	0,68	0,71	0,70
3.ª pata	0,77	0,78	0,78
4.ª pata	0,84	0,85	0,87
5.ª pata	0,73	0,66	0,68

Otro detalle: en *P. vulgaris* la pata más corta suele ser la 5.ª, viniendo después la 1.ª y luego la 2.ª; en *Palinurus* sp.? la más corta es la 1.ª, viniendo después la 2.ª y luego la 5.ª

El primer pereiópodo (fig. 6) es muy diferente en ambas especies, cosa que se observa perfectamente en los dibujos que de ellas damos; en *Palinurus* sp.? es más delgado, menos potente; la espina propodial anterior mucho más pequeña (siempre a igualdad de tamaño); sin espinas en el borde superoexterno del propodio; con espinas mucho más pequeñas que *P. vulgaris* en el borde superoexterno del mero- y carpopodio, y en cambio en el borde inferointerno del meropodio tiene unas cuantas espinas muy pronunciadas, de que está desprovisto *P. vulgaris*. Este, después de las espinas del borde superoexterno del carpo, tiene otra muy fuerte y además una en la extremidad anterior, borde superior del propodio; de ambas está desprovisto *Palinurus* sp.? Este último tampoco tiene el mamelón rugoso que *P. vulgaris* ostenta en el lado convexo del primer dactilopodio.

Fig. 6.—*Palinurus mauritanicus* ♂, de 440 mm. 1.er pereiópodo, a 1/2 tam. nat.

En las restantes patas torácicas la extremidad anterior del meropodio, en su unión con el carpo (fig. 7) tiene dos fuertes espinas muy afiladas, mientras que el *vulgaris* presenta una sola; las patas en éste son algo más robustas.

Fig. 7.—*Palinurus mauritanicus* ♂, de 440 mm. 4.ª pata artic. merocarpo, a 1/2 tam. nat.

También hay diferencias en la pieza esternal; es más ancha en *P. vulgaris*, siendo la relación de longitud a anchura de 1.46 por 1; más estrecha en *Palinurus* sp.? (fig. 8), en el que la relación anterior es de 1,72 por 1. En ambas, después del mamelón anterior que se insinúa entre los

dos primeros pereiópodos, hay una serie de pequeños mamelones centrales, cuya fórmula en *P. vulgaris* suele ser 1 (mamelón anterior)-2-2-2-2, y en *Palinurus* sp.?, 1-1-2-2-2; en el *vulgaris* toda la pieza esternal está sembrada de tuberculitos redondeados que terminan en pequeña espina, mientras que en *Palinurus* sp.? los pequeños mamelones de la superficie son mucho más escasos y la espina terminal más aguda; el 5.° esternito termina en gancho incurvado hacia dentro, bastante obtuso en *P. vulgaris* y terminado en fuerte espina en *Palinurus* sp.? En *P. vulgaris* la relación de la longitud del pereion a la longitud de la pieza esternal es de 1,64, y en *Palinurus* sp.? es de 1,70.

Fig. 8.—*Palinurus mauritanicus* Gruvel ♂, de 440 mm. Pieza esternal, a $^1/_2$ tam. nat.

Los surcos de los terguitos abdominales en *Palinurus* sp.? son menos profundos que en el *vulgaris* y están desprovistos por completo de pilosidad; además, el esbozo de surco que se nota en *P. vulgaris* por delante del surco propiamente dicho (sobre todo en el 2.° segmento) es bastante más pronunciado en *Palinurus* sp.?, recordando este último a *P. gilchristi* Stebbing, que tiene dos surcos en cada terguito abdominal (fig. 9).

Fig. 9.—*Palinurus mauritanicus* Gruvel. 2.° segmento abdominal con el surco principal y un segundo surco anterior más superficial.

Las espinas de los esternitos abdominales 1.° y 6.° y las de los tres artejos movibles de las antenas externas son más largas y agudas en *Palinurus* sp.?

Estos son los caracteres principales que distinguen a *Palinurus* sp.? de *P. vulgaris* y que creemos son suficientes para considerarlos como especies diferentes; teniendo en cuenta su coloración mucho más clara y el nombre de langosta blanca que le dan los pescadores catalanes, y falto de bibliografía adecuada al comenzar el estudio de

estas especies, yo le había dado el nombre de «*P. albus*», provisionalmente.

Guiado por la publicación de Bouvier (*Resultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco*), en la que da alguna referencia de los *P. thomsoni*, *mauritanicus*, *gilchristi*, pude proporcionarme la publicación de Gruvel. En ella describe todos los *Palinuridae;* pero precisamente el que él llama *P. vulgaris* var. *mauritanicus* A. Gruvel (*P. vulgaris* var. *inflatus* A. Gruvel), lám. IV, fig. 4, que es seguramente la especie a que se refiere la que estamos describiendo, está someramente descrita, faltando datos tan importantes como los caracteres del primer pereiópodo, y por otra parte, la fotografía que de ella da también es deficiente; el pereion se parece bastante; en cambio, quizá por ser el ejemplar seco y estar encorvado, hace parecer aquél de mayor longitud que el abdomen, no viéndose en éste la distribución de las manchas, y tampoco se ven bien las patas, sobre todo la primera, que tan características son. A pesar de estas deficiencias, ya casi estaba convencido de que *Palinurus* sp.? que hemos descrito y *P. vulgaris* var. *mauritanicus* de Gruvel eran la misma especie, no entendiendo cómo dicho autor se limita a hacer de él una simple variedad del *P. vulgaris* y no hace una especie diferente, y esa era la duda que todavía tenía respecto a la identidad de las dos langostas.

Después de muchos trabajos pudimos conseguir la publicación de Selbie; en ella describe *P. vulgaris* y *P. thomsoni* n. sp.; esta última tiene todos los caracteres de *P. vulgaris* var. *mauritanicus* A. Gruvel; de modo que deben considerarse ambas como la misma especie; da el dibujo de la 1.ª pata, que es igual que la que describimos, y otro dibujo de la langosta completa; éste no presenta muy manifiesto el ensanchamiento lateral de la porción posterior del pereion, pero ha de tenerse en cuenta que se trata de un ejemplar de 154 mm. solamente, lejos todavía del pleno desarrollo. Uno de los caracteres que señala en el cuadro diferencial de los tres *Palinurus* podría inducir a error: dice que *P. thomsoni*, y por lo tanto *P. vulgaris* var. *mauritanicus* de Gruvel, presenta en cada terguito abdominal un surco transversal orlado de pelos, y en cambio Gruvel hace constar que dichos surcos están completamente desprovistos de ellos; esta contradicción es sólo aparente y depende únicamente del tamaño del ejemplar; ya hemos dicho que el de Selbie mide solamente 154 mm., mientras que el de Gruvel alcanza los 750 mm. Al tratar de *P. vulgaris* hemos hecho constar que en los grandes ejemplares tiende a disminuir la pilosidad de los surcos abdominales; lo mismo, pero mucho más acentuado, sucede en el *mauritanicus*, en el que llega a desaparecer por completo. Yo poseo un *P. mauritanicus* de 65 milí-

metros, y otro de 145, con pilosidad indudable en los surcos; en cambio, uno de 440 está completamente desprovisto de ella.

Habla también Selbie en su obra del *P. gilchristi* Stebbing, haciendo resaltar su parecido con el *thomsoni;* no da de él ningún dibujo, pero por los caracteres que da de dicha especie podemos distinguirla de la que estamos describiendo; *P. gilchristi* tiene dos surcos en todos los segmentos abdominales, a excepción del 1.º, y la nuestra tiene uno solamente, menos en el 2.º, que existe manifiestamente un segundo surco, más su-

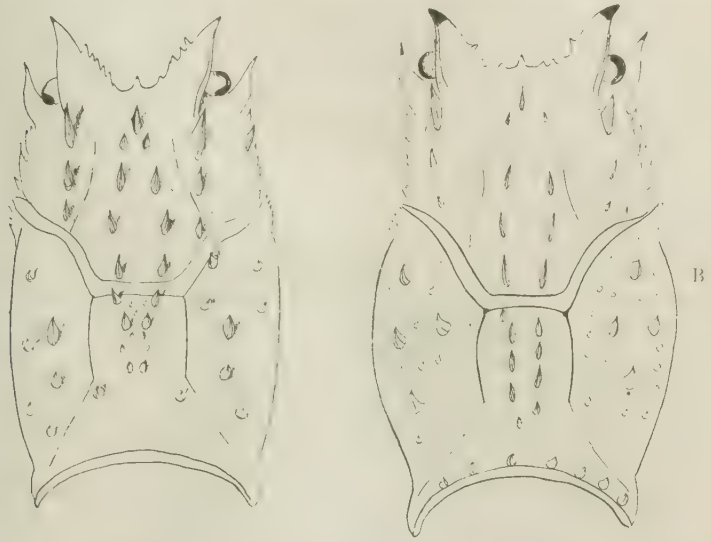


Fig. 10. — *A,* pereion de *Palinurus vulgaris* ♂, de 425 mm.; *B,* pereion de *P. mauritanicus* ♂, de 440 mm.

perficial y no interrumpido, y un esbozo de él en el terguito siguiente; el 2.º epímero de *P. mauritanicus,* igualmente que en *P. vulgaris,* además de las espinas del borde posterior tiene una muy fuerte en el anterior, de la cual está desprovista el *gilchristi.*

Fage, en el *Bull. Mus. Hist. Nat. de Paris,* 1922, publica un trabajo sobre *P. mauritanicus* en el que da toda clase de detalles sobre las características de la misma, de la que ha podido estudiar tres ejemplares, uno de 130 mm. y un ♂ y una ♀ algo mayores, considerándola no como una variedad de *P. vulgaris,* sino como una especie diferente, dándole el nombre de *P. mauritanicus* Gruvel, 1911, porque *P. thomsoni,* descrito por Selbie y que Fage cree idéntico a aquél, fué descrito posteriormente, en 1914 (Fage pudo estudiar el ejemplar de Gruvel).

De modo que el *Palinurus* que hemos descrito hasta ahora con el nombre de *Palinurus* sp.? no es una especie nueva, sino que es idéntico al descrito por Gruvel con el nombre de *P. vulgaris* Latr. var. *mauritanicus* Gruvel y, por consiguiente, al *P. mauritanicus* Gruvel de Fage.

Podemos, pues, afirmar la existencia de este *Palinurus* en el Mediterráneo y no *per accidens*, pues se capturan con alguna frecuencia individuos de todos tamaños y es muy conocido por los pescadores catalanes, como ya hemos indicado, con el nombre de «langosta blanca».

El habitat de este *Palinurus* en el Atlántico es el sureste de Irlanda, este de Francia y seguramente de la Península Ibérica y costas de Mauritania, llegando hasta San Luis del Senegal, acompañando a *P. vulgaris*, que también se encuentra en estos sitios, pero alcanzando este último solamente las costas de Río de Oro, según Gruvel. Fage hace notar que debe existir cierta incompatibilidad entre los dos *Palinurus*, porque mientras que el *vulgaris* vive cerca de la costa, en sitios preferentemente rocosos y a no muchos metros de profundidad, el *mauritanicus* vive lejos de la costa en sitios arenosos o fangosos y a mucha más profundidad que el anterior (a 400 m. el ejemplar que cogió el barco *Helga* y a 195 y 310 m. los ejemplares cogidos por el barco *La Tanche*). Es curioso también, y esto hace resaltar más la incompatibilidad de los dos *Palinurus*, el hecho de que al terminar *P. vulgaris* hacia Río de Oro, el *mauritanicus*, que llega más abajo, se acerca a la costa y se le coge a 20-50 m.

En el Mediterráneo los dos *Palinurus* se comportan de un modo análogo a como lo hacen en el Atlántico; el *vulgaris* se encuentra en todo el Mediterráneo e igualmente en sitios rocosos y no demasiado lejos de la costa ni a gran profundidad; se coge con redes fijas, no de arrastre, y con nansas. En cambio, el *mauritanicus* lo cogen las barcas motoras arrastrando a 400-500 m. y muy lejos de la costa; nosotros lo tenemos sólo de la costa catalana; es de suponer que se encuentra en otros sitios del Mediterráneo. Nunca se cogen juntos los dos *Palinurus*.

Panulirus regius Brito Capello.

Vamos a decir algo de un *Palinuridae* que hemos estudiado de Fernando Poo y Canarias y que no se suele encontrar en el Mediterráneo, pero que habiéndose cogido alguna vez en aguas de Marsella, y sobre todo habiendo sido citado por Gibert en su publicación sobre Crustáceos de Cataluña, me ha parecido conveniente decir algo de él.

Gibert, en su obra ya mencionada, cita el *Palinurus rissoni* Desm. (*Palinurus fasciatus* Risso). Gracias a la amabilidad de la familia del se-

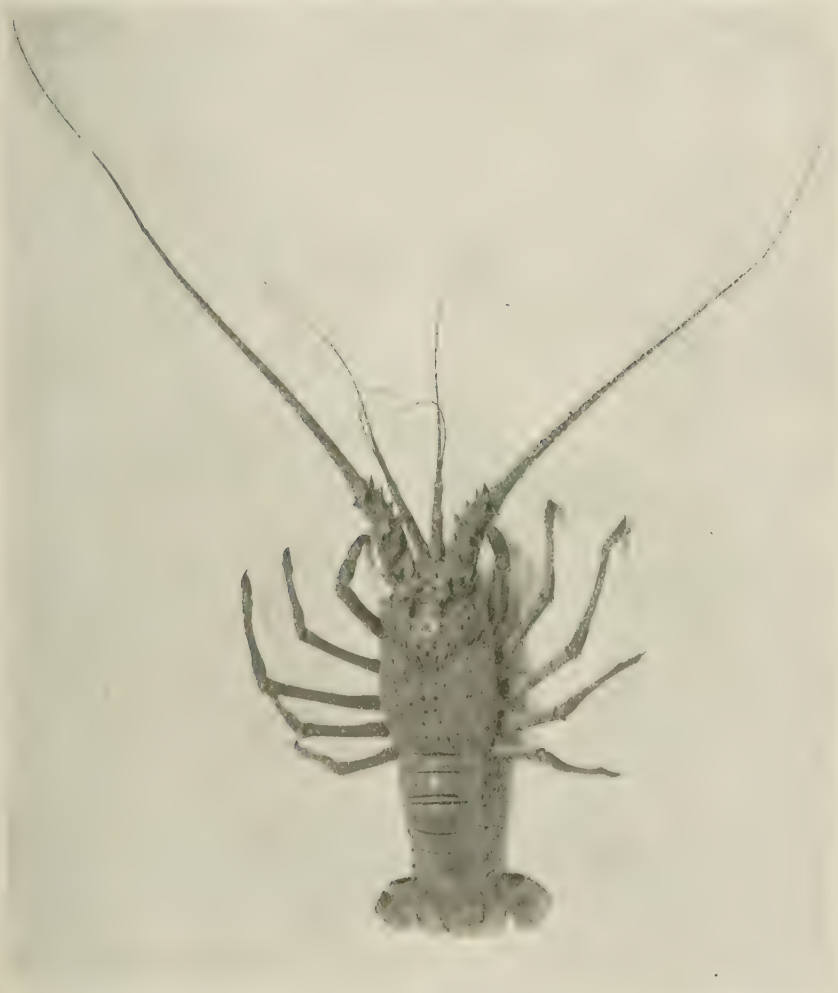


Fig. 11.—*Panulirus regius* Brito Capello. Foto original de Gibert, que lo publicó con el nombre de *Palinurus Rissonii* Desm.

ñor Gibert tengo en mi poder la fotografía original (fig. 11) de este *Palinuridae*, viendo por ella que se trata no de un *Palinurus*, sino de un *Panulirus*, como lo demuestran los largos flagelos de las antenas inter-

nas, el borde anterior del pereion en curva suave sin espina rostral, las cuatro espinas gruesas del anillo antenular, la tercera pata más larga que las demás; seguramente es el *Panulirus regius* Brito Capello. Gibert dice haber visto dos ejemplares cogidos en aguas del cabo de Salóu (Tarragona, Cataluña). Nosotros hemos podido estudiar un ♂ de 160 milímetros de Fernando Poo y un ♂ de 230 mm. y una ♀ de 240 de Canarias.

Caracteres del género *Panulirus* J. E. Gray.

Así como el género *Palinurus* corresponde al grupo de langostas brevicornes, los *Panulirus* son las langostas longicornes de M. Edwards, caracterizadas por la gran longitud de los flagelos antenulares; en un *Palinurus vulgaris* de 84 mm. de pereion el flagelo interno tenía 15 mm. de longitud, siendo su relación con aquél de 0,11 por 1, y el externo u olfatorio tenía 12 mm. y su relación con el pereion era de 0,14 por 1; en cambio, en un *Panulirus regius* de 230 mm. con 87 de pereion, el flagelo antenular interno tenía 140 mm. y su relación con el pereion era de 1,60 por 1, y el flagelo olfatorio 81 mm., o sea 0,93 por 1 su relación con el pereion.

Otro carácter es la ausencia de espina rostral: las grandes espinas supraoculares son lisas, sin espina alguna ni en su borde súperoexterno ni inferointerno, uniéndose una con otra por una curva suave, sin salida ni denticulación alguna. Delante de ella se ve el anillo oftálmico, más corto que en *Palinurus*, y delante, el anillo antenular, más cuadrangular y ancho que en éste, lo que hace que las antenas externas estén más separadas; la cara superior del anillo antenular lleva uno o dos pares de gruesas espinas cónicas.

Por estos caracteres distinguiremos en seguida el género *Panulirus*, del cual hay ya estudiadas hasta doce especies (Gruvel).

Tanto los que Gibert vió del cabo de Salóu (Tarragona-Mediterráneo) como los que nosotros hemos estudiado de Canarias y Fernando Poo pertenecen a la especie

Panulirus regius Brito Capello.

(Palinurus phoberus Rochebrune, *Senex longipes* Pfeffer.)

Sus caracteres distintivos son: exopodito del primer maxilípedo con flagelo aplanado, ancho, de ocho artejos; exopodito del segundo maxilípedo con flagelo más largo y estrecho, con unos dieciséis artejos, pa-

sando algo de la extremidad anterior del meropodio del tercer maxilípedo; éste sin exopodito; solamente se nota un pequeño mamelón (muy pequeño), único vestigio del exopodito; sin el menor vestigio de rostro; la parte anterior del pereion forma una curva suave, regular, sin denticulaciones. Anillo antenular con cuatro espinas cónicas, gruesas. Esternón liso, sin espinas ni mamelones y conociéndose muy bien sus diferentes piezas, que están separadas por cisuras bastante profundas. Artejo basal de las antenas externas liso, muy soldados entre sí, sin dejar surco, conociéndose la sutura por el color algo más oscuro, pero sin depresión; falta también el surco que en *Palinurus* hay en la cara inferior de este artejo basal a cada lado de la depresión central. Borde anterior con una espina central larga y otra en cada extremidad externa, sin espinas intermedias. Epístoma en forma de espina ancha, triangular, dirigida hacia delante. Esternitos abdominales lisos, sin espinas ni vestigios de ellas. Epímeros con una sola punta muy aguda y borde posterior con 2-4 pequeños dientes, menos el primero. Surcos pilíferos de los terguitos abdominales muy aparentes e interrumpidos en el 2.°, 3.° y 4.°, menos aparente en el 5.° y casi nada en el 6.°; el 1.° no interrumpido. Primer pereiópodo liso, sin espinas, solamente una en la extremidad anterior del borde superior del meropodio; sin espina propodial. Patas del tercer par más largas que las demás. La 5.ª pata de la ♀ con una prolongación propodial y el dactilopodio en forma de pequeña pinza; en el ♂ dactilopodios sencillos, como en todas las demás patas.

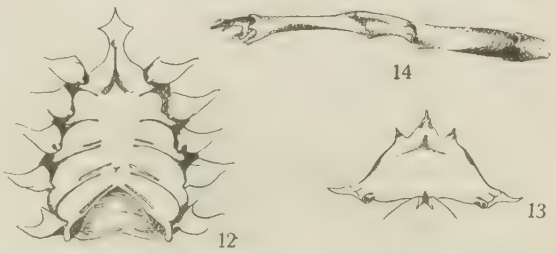


Fig. 12. — Pieza esternal de *Panulirus regius* Brito Capello. Fig. 13. -Artejo basal de las antenas externas de *P. regius*. Fig. 14.—5.ª pata de la ♀ de *P. regius*.

Coloración verde-azulada general; una banda transversal amarillenta delante del borde posterior de los terguitos abdominales corriéndose por todo el borde posterior de los epímeros hasta la punta; una mancha amarillenta a cada lado de los mismos segmentos, siendo mayor la del primero, que se prolonga con interrupciones por el borde anterior de los epímeros. También son blanco-amarillentos el borde anterior del pereion, los pedúnculos oculares, las partes lateroventrales del pereion

y cara inferior del mismo, de las antenas externas e internas y gran parte de los pereiópodos.

Dimensiones de un ♂ de Fernando Poo:

Longitud total, 160 mm ; long. pereion, 60; relación del pereion a long. total, 0,37.

Antenas internas: pedículo, 39 mm. (artejo 1.°, 20; 2.°, 10; 3.°, 9); flagelo interno, 100; flagelo olfatorio, 57; rel. flag. int. a pereion, 1,66; rel. flag. olfatorio a pereion, 0,95.

	Longitud — *mm.*	Relación con long. total
Pereiópodo 1.°	75	0,46
— 2.°	90	0,56
— 3.°	105	0,65
— 4.°	98	0,61
— 5.°	88	0,55

Bibliografía [1]

Gruvel, A.

1911. Contribution à l'étude générale systématique et économique des *Palinuridae*. *Annal. de l'Institt. Océanogr.*, t. III, fasc. 4.°

Selbie, C. M.

1914. The Decapoda Reptantia of the Coasts of Ireland. Part I *(Palinura, Astacura* and *Anomura* (except *Paguridea). Fisheries Ireland Scientific Investigations.*

Bouvier, E. L.

1917. Crustacés Décapodes (Macrures Marcheurs). *Resultats des Campagnes Scientifiques du Prince de Monaco*, fasc. 1.°

Fage, L.

1922. Sur les langoustes (genre *Palinurus*) de la côte Est de l'Atlantique. *Bull. Mus. d'Hist. Nat.* Paris.

[1] Se citan tan solo las obras que más interesan para la diferenciación del *P. mauritanicus*.

Ifnienses Genistae novae

ab

A. Caballero.

(Láms. XXXIX-XL.)

Genista (sect. *Voglera*) **pseudoumbellata** sp. nov. (lám. XXXIX).

Frutex usque 45 cm. altus, ramosissimus, spinosus, erectus; ramis senioribus nigricantibus, intermediis lutescentibus, utrisque plus minusve rimosis, junioribus tomentoso-sericeis, albo viridibus, costis rectis lineatis prodeuntibus ad apicem floriferis, lateraliter ramis patentibus, rectis vel arquatis, cum extremo emarcido, nudo, demum pungente, ornatis, omnibus foliosis; folia petiolata vel summa subsessilia, constantissime trifoliolata, basi bi-stipulata, stipulis herbaceis minimis, lineatis, sericeis; foliolis ellipsoideis obovatisve, planis aut foliorum summorum aliquando plicatis, obtusis, petiolulatis, subtus et margine pilosis, albescentibus, unicostatis, supra glabris vel subglabris, sub lente minutissime albo-punctatis sulco medio ornatis, viridibus, usque 8 mm. longis, 5 mm. latis; flores 2-8 breve pedunculati, pedunculis bimilimetralibus ad apicem unibracteatis piloso-sericeis, umbellati terminales apparentes, sed vere in racemum dispositi; calyx campanulatus, intus glaber, basi 2 bracteatus, bracteis acutis, rombeis vel lanceolatis, subaequalibus, 2 mm. longis, 1 mm. latis, cum eis sericeo-pilosus, 6 mm. longus, labio infero usque ad quartam partem trifido, labio supero cum partibus liberis usque 4 mm. longis, lanceolatis, in apendice milimetrali porrectis; vexilla 9 mm. longa suborbiculata, extus pilosa, intus glabra, alis carinaque subaequilonga, limbo obcordato 7 mm. lato et plicato; alae glabrae vel parcissime pilosulae; carina extus pilosa; ovarium sessile, dorso, ventre apiceque pilosis, glabrum resto, triovulatum, ovulis uniseriatis; stylus basi pilosus sursum glaber, stigmate extrorso; legumen inmaturum dispermum, albo-pilosum et rostratum atque excorollatum, calyce longius; leguminem maturum non vidi. In cacumine montis Tamarrut dicto ubi legi, inter lapides siliceos, 6-VII-34.

Foliis stipulatis trifoliolatisque, hirsutis, foliolis exaristatis calycibus pilosis *Genistis* proximis valde differt.

Genista (Scorpioides) Tamarrutii sp. nov. (lám. XL, fig. 1).

Frutex humilis, usque 20 cm. altus, intrincato ramosissimus, laxus expassusque, ramis mediis et novellis sulcatis atque spinoso-pungenti-

bus, annotinis ramoso-patentibus, albo-sericeis, ramulis simplicibus raro bifurcatis senioribus fuscescentibus, glabris subglabrisve, omnibus cum extremo spinoso fulvo et glabro; folia simplicia linealia, linealelanceolata vel obovata, sessilia, obtusa vel acuminata, apice aristatomucronata, utrinque pilosa, usque 8 mm. longa, 3,5 mm. lata, cum stipulis spinosis 1,5 mm. longis, patentibus vel erectis, basi albo-pilosis, apicem versus fulvis et glabris ornata; flores ante jam evanidi; pedioli fructiferi validi, erecto-patentes, albo pilosi, usque 5 mm. longi, axillares, solitarii in racemum laxissimum (2-4) ordenati, apice nudi, calycis basi cupuliforme terminati, legumen lineale, usque 23 mm. longum, 4 mm. latum, sessile, rectum vel subfalcatum, acutum, mucronatum et albo-sericeum, 2-10 spermaticum, in statu maturo subtorulosum minus pilosum et fulvescens; semina uniseriata, levia, compresso-obovata, olivacea, 3 mm. longa, 2,3 mm. lata. Vivit in cacumine montis Tamarrut dicto, ubi legi 6-VII-34, cum *Genista Ifniense* Cab. et pluribus plantis asociatam.

Inflorescentia, longitudine pediolorum, indumento, habitu plantae alterisque pluribus notis, *Genista Tamarrutii* diversissima est omnibus *Genistis* sectionis *Scorpioidei* Spach.

Genista (Scorpioides) Ifniensis sp. nov. (lám. XL, fig. 2).

Frutex, sine habitatione certa, sed certissime ifniensis, pungens, ramoso-divergens, ramis validis, sulcatis, junioribus adpresse pilosulis et albo-viridibus, suboppositis vel sparsis; folia glauca, subglabra vel adpresse pilosula, simplicia, obovata, oblonga vel spatulata, obtusa et mucronulata aut retusa, cum stipulis minimis, inter pilos pulvinuli basilaris obsoletis, primo teneris, deinde rigidis et pungentibus ornata, usque 20 mm. longa, 4 mm. lata, apicem ramorum versus decrescentia; flores ante jam evanidis; pedioli fructiferi validi usque 4 mm. longi, subincurvati et erecti, albo-pilosuli, axillares, solitarii vel 2-3 in racemum dispositi, apice nudi, calycis basi cupuliforme terminati; legumen lineale usque 35 mm. longum, 5 mm. latum, 3-7 spermaticum, sessile, rectum vel subarquatum, acutum vel acutatum et mucronatum in statu maturo subtorulosum, fuscum et albo pilosulum; semina uniseriata, olivaceo-obscura, ambitu trapezoedrico verticibus rotundatis, levia, 3 mm. alta, 2,7 mm. lata. Vivit in territorio ifniense, in monte Tamarrut ?, ubi legi VII-34. Stipulis obsoletis et forma foliorum, ramulis junioribus suboppositis usque 40 mm. longis, *Genista Ifniensis* differt omnibus *Genistis* sectionis *Scorpioidei* Spach.

Fig. 1.—*Genista pseudoumbellata* sp. nov., in rupibus montis Tamarrut, 1.200 m.

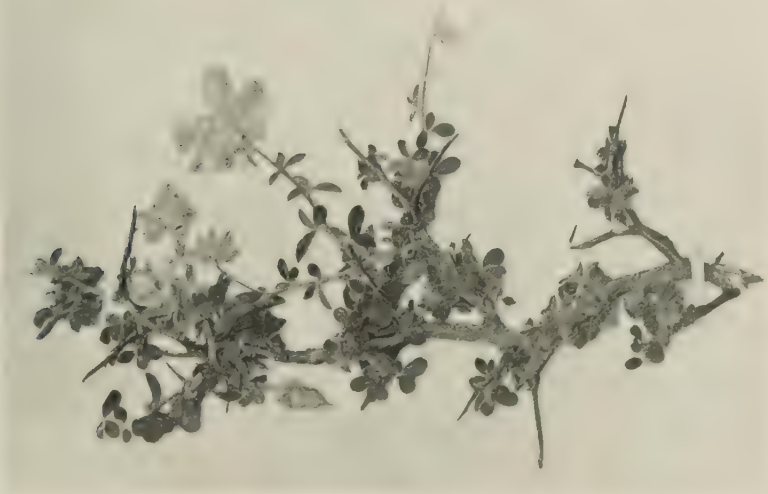


Fig. 2.—*Genista pseudoumbellata* sp. nov.

Caballero (A.): Ifnienses Genistae novae.

Fig. 1.—*Genista Tamarrutii* sp. nov., in rupibus montis Tamarrut, 1.200 m.

Fig. 2.—*Genista Ifniensis* sp. nov. Ifni.

Caballero (A.): Ifnienses Genistae novae.

La distribución atómica en la estructura cristalina de $[SO_4]_2$ Ca Na_2 (glauberita)

por

F. Pardillo.

Introducción.

En un trabajo anterior he demostrado que el grupo homogéneo discreto que corresponde a la simetría de la estructura de la glauberita es el C_{2h}^6, puesto que, a diferencia de lo que ocurre en el C_{2h}^3, faltan los espectros $h_1\,0\,h_3$, en que h_1 y h_3 son impares (iOi), y por consecuencia también los $0Oi$. En más de trescientas manchas analizadas para su numeración, no hay más faltas que las dichas, y las $h_1\,h_2\,h_3$, en que $h_1 + h_2$ es impar *(iph$_3$) (pih$_3$)*, característica general de los grupos monoclínicos Γ_m, es decir, de una sola cara centrada.

Admitiendo, según criterio unánime, que la glauberita es holoédrica, no hay más grupo de simetría que satisfaga aquellas condiciones de extinción que el C_{2h}^6. De no ser holoédrico este mineral, encontraríamos la explicación de su estructura en el grupo C_2^4, de idénticos efectos de difracción.

En el presente trabajo expongo los resultados a que he llegado en la distribución de los iones dentro de la celda unitaria, cuyas dimensiones quedaron calculadas en mi publicación anterior. La detenida discusión de las intensidades para hallar los parámetros de la disposición atómica y la plena satisfacción de las dimensiones correspondientes a los radios iónicos que da la distribución así determinada, constituyen comprobación y garantía de que la glauberita dispone su estructura íntima según la simetría del grupo C_{2h}^6.

Con los valores hallados por mí:

$$a_0 = 9{,}98\ \text{Å};\quad b_0 = 8{,}20\ \text{Å};\quad c_0 = 8{,}43\ \text{Å};\quad \beta = 112^\circ\,11',$$

y el peso específico 2,77 a 2,85 que consignan los autores para la glauberita, resultan cuatro moléculas como base de la escructura. No conozco análisis químico alguno que se refiera a la glauberita de la mina

«Consuelo», ni se puede fácilmente deducir el grado de pureza química que los ejemplares en cuestión puedan tener, de la comparación de otros análisis y el peso específico, porque este dato no siempre acompaña a aquéllos. Calculado con los precedentes valores de las traslaciones de identidad y $Z = 4$, el peso específico röntgenográfico es 2,85. El mineral de Villarrubia analizado por Brongniart, de absoluta pureza, tenía peso específico de 2,73; pero de la misma localidad (Hintze, *Handbuch der Mineralogie)* se da también el valor 2,807. Görgey obtuvo para los cristales incoloros y transparentes de Hallstatt (Austria), que le sirvieron para hallar las constantes ópticas del mineral que se aceptan en los libros, el peso específico 2,85 que resulta por mi cálculo; pero aquel autor no efectuó el análisis químico de sus ejemplares. La pureza absoluta parece corresponder al valor 2,774 (Ochsenius).

De todas suertes, la glauberita de la mina «Consuelo», que ha servido para mis trabajos, dadas su transparencia incolora y la exactitud de los ángulos de las caras, debe de contener escasas impurezas.

Antecedentes para conjeturar la estructura.

Es bien sabido que en las estructuras de sulfatos descifradas, el grupo $[SO_4]$ forma un tetraedro más o menos próximo a un tetraedro regular, y aun fuertemente deformado (sulfato de plata).

En la anhidrita y en la baritina cada catión está coordinado con cuatro O, dos de cada tetraedro próximo.

Por los cálculos de Goldschmidt, Pauling y Zachariasen se conocen las distancias interiónicas de los elementos químicos que entran en la composición de la glauberita, distancias que son:

	Goldsch.	Pauling	Zach.	Obs.
Ca — O	2,38 Å	2,39 Å	2,40 Å	2,40 Å
Ca — S	2,80	2,83	2,83	2,84
Na — O	2,30	2,35	2,44	2,46
Na — S	2,59	2,66	2,75	2,82

Además, por investigaciones röntgenométricas y las refractométricas de Wasastjerna se ha determinado para O^{--} un radio de acción de 1,32 Å. El radio de la Na^+ es de 0,98 Å.

Si empezamos por suponer un Ca en [000] y la unión con el tetraedro $[SO_4]$ que se muestra en la figura 1, se ve por el cálculo que a las distancias Ca — O = 2,40 y O — O = 2,64, puede corresponder la

Ca — S = 2,84, de acuerdo con los valores de la tablilla anterior. Por una primera hipótesis coloquemos el grupo $[SO_4]$ con O′O′ en el plano $a_0\ b_0$; O″ — O″ será, pues, perpendicular a este plano. El eje binario de posición $\left[\begin{smallmatrix} I \\ 2 \end{smallmatrix}\ OO\right]$ llevará este conjunto de iones a la mitad anterior de la malla $a_0\ b_0$.

De las distancias Ca — O = 2,40, Ca — S = 2,84 y O — O = 2,64 se deducen:

$$mS = 0{,}84 \qquad S - O' = S - O'' = 1{,}56 \qquad mSO = 57^\circ\ 29' \qquad O' - O'' = 2{,}51.$$

El tetraedro así formado no es regular, pero sí de singonía tetragonal, con la diferencia entre sus lados de 2,64 — 2,51 = 0,13; es decir, algo achatado en el sentido del eje de reflexión *m*S. El valor S — O = = 1,56 es el observado por otros autores en los grupos $[SO_4]$ poco deformados.

¿Qué relación puede tener esta congruencia de distancias interiónicas con la estructura en cuestión? Veamos que:

$$CaS + Sm = 2{,}84 + 0{,}84 = 3{,}68 \text{ y que } 3{,}68 + 1{,}32 = 5{,}00.$$

Ahora bien, he determinado en mi trabajo anterior sobre la glauberita que $a_0 = 9{,}98$ y por tanto que $a_0 : 2 = = 4{,}99$. Con error de 5,00 — 4,99 = 0,01, la suma de las distancias interiónicas del conjunto $[SO_4]$ — Ca es igual a $a_0 : 2$. Parece, pues, muy verosímil que el período de identidad $a_0 = 9{,}98$ esté dado por la combinación de radios iónicos que muestra la figura 1, puesto que suman 10 Å.

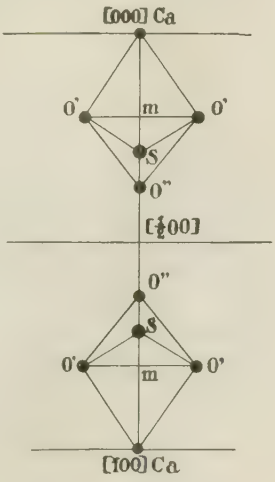


Fig. 1.

Las cuatro moléculas $[SO_4]_2\ Ca\ Na_2$ que constituyen la base de la estructura, suponen distribuir en la celda unitaria 8 $[SO_4]$ 4 Ca y 8 Na. Puesto que no hay más extinciones que las *iOi*, además de las iph_3 y pih_3 propias de ser centrada la malla $a_0\ b_0$, se deduce que los iones, en número de ocho, están todos situados en posición general (*f* de Wyckoff; con tres grados de libertad) y que el calcio ha de situarse forzosamente sobre la traslación b_0 en un eje binario (*e* de Wyckoff; con un grado de libertad), sin que su parámetro sea 0, 1/4, 1/2, 3/4, pues en cualquiera

de estos cuatro casos se extinguirían las reflexiones h_1 h_2 h_3 de orden impar; lo que en manera alguna ocurre en la glauberita.

Finalmente, si bien existen los espectros 400 y 004, no hay el menor vestigio de la mancha 040, que debería aparecer en el espectro principal, o nivel O, del fotoröntgenograma [$\bar{1}01$] 010. Y ésta es conjetura de gran peso e interés, según se verá; es, propiamente, la clave para descifrar la estructura.

Ejes coordenados de la estructura.

A diferencia de la costumbre de otros autores, no modifico los ejes coordenados cristalográficos para describir la estructura. Así, pues, son ejes X, Y, Z de ésta los de la relación paramétrica $a : b : c$, respectivamente; es decir, en cuanto al orden. Por tanto, a los símbolos cristalográficos *hkl* corresponden los röntgenográficos h_1 h_2 h_3. Se evita de esta manera la transformación de símbolos y la perturbación de pasar constantemente de la visión cristalográfica que tenemos del cristal macroscópico a la que hemos de tener de su estructura.

Sitúo el origen de coordenadas en la intersección de un eje digiro con el plano de deslizamiento de traslación $[a_0 : 2 + c_0 : 2]$.

La posición de los iones.

Aceptemos para Ca, S y O la disposición que indica la figura 1, en la que todos los iones están en posición general, menos los cuatro Ca, que, según muestran las extinciones, tienen tan sólo una coordenada y diferente de 0, 1/4, 1/2, 3/4. Los cationes Na, en número de ocho, tienen asimismo las ocho posiciones equivalentes de un punto con tres grados de libertad *(f)*. Los treinta y dos O pueden agruparse en dos categorías: los O′, coordinados con Ca, y los O″, que no tienen esta ligadura. En cada tetraedro [SO_4] hay dos de la primera clase y dos de la segunda.

Tendremos así los siguientes grupos de coordenadas:

Ca $\left[0\ y\ 0\right]$ $\left[\frac{1}{2}\ \frac{1}{2}+y\ 0\right]$ $\left[\frac{1}{2}\ \bar{y}\ \frac{1}{2}\right]$ $\left[0\ \frac{1}{2}-y\ \frac{1}{2}\right]$

Na $\left[\bar{x}\ \bar{y}\ z\right]$ $\left[x\ \bar{y}'\ z'\right]$ $\left[\bar{x}\ \bar{y}'\ \frac{1}{2}+z\right]$ $\left[x\ \bar{y}'\ \frac{1}{2}+z'\right]$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, y'\, z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, y\, z'\right] \quad \left[\frac{1}{2} - x\, y\, \frac{1}{2} + z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, y'\, \frac{1}{2} + z'\right]$$

S $\left[x\, y\, 0\right]$ $\left[\bar{x}\, y\, 0\right]$ $\left[\frac{1}{2} - x\, \frac{1}{2} + y\, 0\right]$ $\left[\frac{1}{2} + x\, \frac{1}{2} + y\, 0\right]$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, \bar{y}\, \frac{1}{2}\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, \bar{y}\, \frac{1}{2}\right] \quad \left[x\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2}\right] \quad \left[\bar{x}\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2}\right]$$

C' $\left[x\, y\, z\right]$ $\left[x'\, y'\, \bar{z}\right]$ $\left[\bar{x}'\, y'\, z\right]$ $\left[\bar{x}\, y\, \bar{z}\right]$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, \frac{1}{2} + y\, \bar{z}\right] \quad \left[\frac{1}{2} - x'\, \frac{1}{2} + y'\, z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, \frac{1}{2} + y\, z\right]$$
$$\left[\frac{1}{2} + x'\, \frac{1}{2} + y'\, z\right]$$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, \bar{y}\, \frac{1}{2} - z\right] \quad \left[\frac{1}{2} - x'\, \bar{y}'\, \frac{1}{2} + z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, \bar{y}\, \frac{1}{2} + z\right]$$
$$\left[\frac{1}{2} + x'\, y'\, \frac{1}{2} - z\right]$$

$$\left[x\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2} - z\right] \quad \left[x'\, \frac{1}{2} - y'\, \frac{1}{2} - z\right] \quad \left[\bar{x}\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2} - z\right]$$
$$\left[\bar{x}'\, \frac{1}{2} - y'\, \frac{1}{2} + z\right]$$

C'' $\left[x\, y\, z\right]$ $\left[x'\, y'\, \bar{z}\right]$ $\left[\bar{x}'\, y'\, z\right]$ $\left[\bar{x}\, y\, \bar{z}\right]$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, \frac{1}{2} + y\, \bar{z}\right] \quad \left[\frac{1}{2} - x'\, \frac{1}{2} + y'\, z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, \frac{1}{2} + y\, z\right]$$
$$\left[\frac{1}{2} + x'\, \frac{1}{2} + y'\, z\right]$$

$$\left[\frac{1}{2} - x\, \bar{y}\, \frac{1}{2} - z\right] \quad \left[\frac{1}{2} - x'\, \bar{y}'\, \frac{1}{2} + z\right] \quad \left[\frac{1}{2} + x\, \bar{y}\, \frac{1}{2} + z\right]$$
$$\left[\frac{1}{2} + x'\, \bar{y}\, \frac{1}{2} - z\right]$$

$$\left[x\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2} + z\right] \quad \left[x'\, \frac{1}{2} - y'\, \frac{1}{2} - z\right] \quad \left[\bar{x}\, \frac{1}{2} - y\, \frac{1}{2} - z\right]$$
$$\left[\bar{x}'\, \frac{1}{2} - y'\, \frac{1}{2} + z\right]$$

Posición de Ca y coordenada y de Na.

Para el cálculo de las intensidades he tomado los factores atómicos que figuran en las tablas de James y Brandley correspondientes a Ca^{++}, Na^{+}, S^{+6} y O^{-2}. La longitud de onda empleada ha sido la Kα Mo = = 0,712.

Siguiendo a la mayor parte de los autores en los casos de fotoröntgenogramas análogos a los que discuto, me valgo para el cálculo de las intensidades de la fórmula:

$$I^2 \sim A_1^2 + A_2^2.$$

La posición de Ca se deduce de la no existencia del espectro 040, cuya falta es independiente de las condiciones geométricas del grupo C_{2h}^5. El factor de estructura para esta mancha es:

$$\frac{\operatorname{sen}\,\delta}{\lambda} = 0{,}239 \quad A_1 = 14{,}0 \cdot 4 \cos 2\pi 4\, y_{ca} + 8{,}2 \cdot 8 \cos 2\pi 4\, y_{na} +$$
$$+ 9{,}4 \cdot 8 \cos 2\pi 4\, y_s + 5{,}5 \cdot 4 \cos [2\pi 4\,(y_{o'} + y'_{o'} + y_{o''} + y'_{o''})]$$
$$A_2 = 0 \quad y_{ca} = y_s.$$

Tomemos para Na una posición cualquiera dentro de un plano como el mn (fig. 2). Desarrollando la función A_1 para incrementos de y_{ca} de

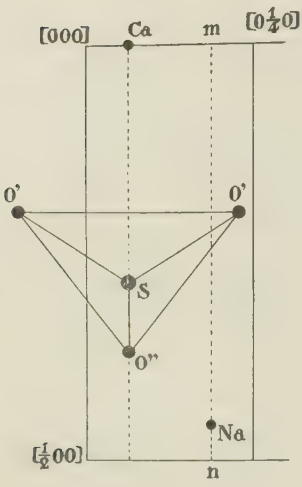


Fig. 2.

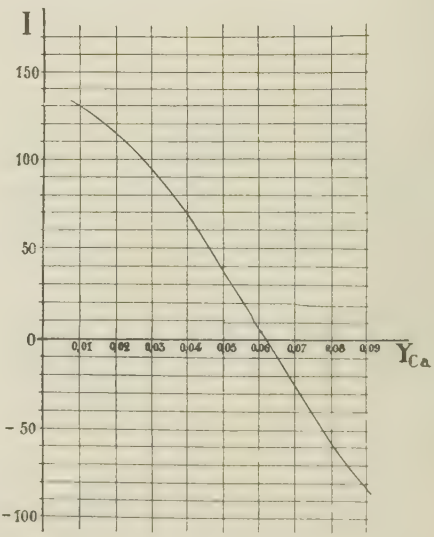


Fig. 3.

0,01 desde el origen de coordenadas, veremos que A_1 sólo puede pasar por el valor O cuando haya esta igualdad de distancias,

$$m - \left[O\,\frac{1}{4}\,O\right] = [000] - Ca;$$

y esto independientemente de la posición de O′ y O″, siempre que los tetraedros $[SO_4]$ giren alrededor del eje Ca — S. Bajo estas condiciones, la curva de la figura 3 nos muestra que A_1 pasa por el valor O para

$$y_{ca} = 0{,}062.\ b_0 = \frac{b_0}{16} = \frac{8{,}20}{16}\ 10^{-8} = 0{,}512\ 10^{-8}.$$

Con esto se tiene el parámetro de Ca y la coordenada y de Na, cuyas características son las siguientes:

	Å	y	$2\pi y$
Ca	0,512	0,062	22° 30′
Na	1,538	0,187	67° 30′

Coordenadas de S.

El azufre, ligado, como se ha dicho, a los O′ y O″, y éstos a Ca, tiene solamente el parámetro 2,84 Å, al que corresponde el ángulo $2\pi x = \beta = 102^\circ\ 14'$. La coordenada y es la misma de Ca.

Posiciones de Na y O.

En el plano de deslizamiento que pasa por $\left[O\,\frac{1}{4}\,O\right]$, los centros de simetría tienen las posiciones

$$\left[\frac{1}{2}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{4}\right]\quad \left[\frac{1}{2}\ \frac{1}{4}\ \frac{3}{4}\right]\ y\ \left[O\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{4}\right]\quad \left[O\ \frac{1}{4}\ \frac{3}{4}\right].$$

Las dos primeras son equivalentes entre sí y no equivalentes a las segundas, que, a su vez, lo son entre sí. Los cationes Na estarán duplicados por estos centros de simetría, uno a cada lado del plano.

Siguiendo en la hipótesis primera, por ser la más sencilla, de que los tetraedros $[SO_4]$ tienen dos de sus oxígenos en el plano $a_0\ b_0$ y, por tanto, los otros dos en una perpendicular al mismo, veremos (fig. 2) que las distancias entre el plano vertical que contiene los iones O″ y el plano donde ha de estar situado Na y entre este plano y el de O′ son, repectivamente:

$$\frac{8{,}20}{4} - 2\ .\ 0{,}512 = 1{,}54;\quad \frac{8{,}20}{4} - 2\ .\ 0{,}512 - 1{,}32 = 0{,}29.$$

Como los cationes Na no han de salir del plano *mn*, y dentro de él ha de quedar uno en cada faja de altura $c_0 : 4$, bien se advierte, a la vista de las distancias que se acaban de calcular, que no hay manera de satisfacer las distancias interiónicas Na — — O, si los tetraedros $[SO_4]$ están en la posición antes dicha; pues conforme a los datos insertos en la página 334, tales distancias varían, según los autores, de 2,36 Å a 2,44 Å. Es, por consiguiente, necesario combinar giros de estos tetraedros con diferentes posiciones de Na. Puesto que a uno y otro lado de los centros de simetría equivalentes $\left[\frac{1}{2}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{4}\right]$ y $\left[\frac{1}{2}\ \frac{1}{4}\ \frac{3}{4}\right]$ ha de haber un Na, la separación entre estos cationes no ha de ser mayor que 2 . 0,98 Å, que es el duplo del radio del ión.

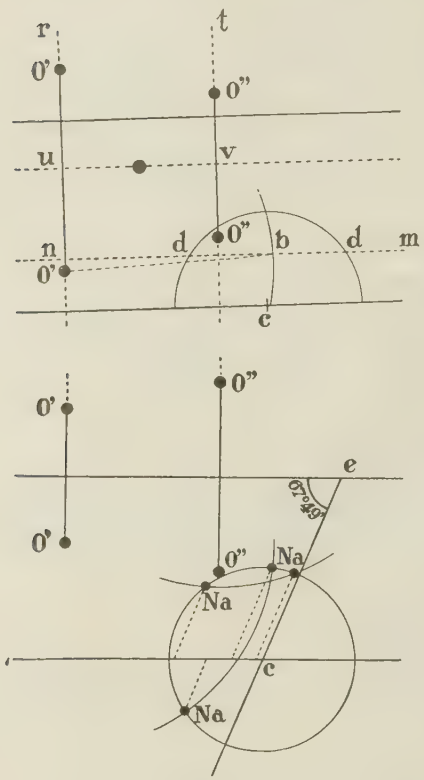


Fig. 4.

El proceso de esta determinación lo he desarrollado por el siguiente clarísimo procedimiento. Al girar los tetraedros alrededor del eje Ca — S (fig. 4), los puntos O′ se irán proyectando sobre la recta *ru* y los O″ sobre la *tv;* de modo que para un ángulo de giro φ tendremos:

$$uO' = 1{,}32 \cos \varphi \qquad vO'' = 1{,}32 \operatorname{sen} \varphi \qquad uv = 1{,}68.$$

El centro de simetría inferior al plano del dibujo se proyecta ortogonalmente sobre éste en *c*. Si haciendo centro en este punto trazamos una esfera de radio 0,98, su intersección con el plano *mn* será la circunferencia de diámetro *dd,* lugar geométrico de las posiciones de Na con respecto al centro. Pero como al mismo tiempo Na ha de quedar de uno o varios O próximos a una distancia de 2,30 a 2,44, sus posiciones

coincidirán con las intersecciones de la circunferencia *dd* con las esferas que se tracen con estos radios haciendo centro en O′ y O″. Es decir, Na habrá de situarse en las intersecciones de la circunferencia *dd* con las circunferencias intersección de tales esferas con el plano *mn*. Siendo, por ejemplo, $O'b = 2{,}30$, *nb* será el radio de la circunferencia intersección con *mn* para el giro de 40° del tetraedro.

En la proyección ortogonal sobre el plano $a_0\ c_0$ averiguaremos que la circunferencia trazada con el radio *nb* desde O′ nos da en la circunferencia *dd* dos posiciones posibles para Na, y que haciendo la correspondiente construcción para O″ tendremos otras dos posiciones. Para un cierto valor de φ la segunda circunferencia será tangente a la primera *dd*, y a partir de este momento será inútil seguir girando los tetraedros $[SO_4]$. Asimismo podremos determinar y calcular cuándo Na quedará equidistante de dos o más O, es decir, las coordinaciones posibles entre estos iones.

A continuación expongo los datos calculados conforme a este procedimiento para O″ girando el tetraedro diversos ángulos y dando a Na — O los valores extremos 2,30 y 2,44. Las coordenadas de Na se deducen aquí directamente, puesto que *x* será la abscisa en el eje horizontal que pasa por *c*, y *z* la ordenada en el eje *ce* más o menos $c_0 : 2$. La ordenada *z* que figura en el cuadro, así como el ángulo que le corresponde ξ, se refieren a los valores sobre *ce* simplemente.

Para la distancia Na — O = 2,30 empieza el contacto de las circunferencias en el giro de 31°; para la distancia 2,44, en el de 23°.

Na — O = 2,44 Å					Na — O = 2,30 Å				
Giros de $[SO_4]$	*x* Å	*z* Å	σ	ξ	Giros de $[SO_4]$	*x* Å	*z* Å	σ	ξ
50°	— 0,306	0,667	11° 00′	28° 30′	55°	— 0,265	0,712	9° 32′	30° 24′
45°	— 0,207	0,735	7° 27′	31° 24′	50°	— 0,170	0,773	4° 00′	33° 00′
40°	— 0,112	0,786	4° 00′	33° 42′	45°	— 0,057	0,825	2° 00′	35° 15′
35°	0,000	0,831	0° 00′	35° 30′	40°	0,060	0,856	2° 12′	36° 36′
30°	0,123	0,871	4° 25′	37° 12′	35°	0,224	0,905	8° 06′	38° 39′
25°	0,301	0,896	10° 50′	38° 18′	33°	0,323	0,915	11° 36′	39° 06′
23°	0,465	0,885	16° 45′	37° 48′	31°	0,493	0,900	17° 45′	38° 24′
25°	0,622	0,836	22° 24′	35° 42′	33°	0,650	0,856	23° 24′	36° 33′
30°	0,725	0,758	26° 06′	32° 24′	35°	0,701	0,812	25° 13′	34° 42′
35°	0,800	0,680	28° 48′	29° 00′	40°	0,797	0,719	28° 42′	30° 42′
40°	0,845	0,587	30° 24′	25° 00′	45°	0,847	0,637	30° 30′	27° 12′
					50°	0,887	0,545	32° 00′	23° 18′
					55°	0,902	0,451	32° 30′	19° 18′

	O′					O″				
Giros de $[SO_4]$	$\gamma = 2\pi x$	$\delta = 2\pi y$	$\varepsilon = 2\pi x'$	$\eta = 2\pi y'$	$\varphi = 2\pi z$	$\theta = 2\pi x$	$\chi = 2\pi y$	$\mu = 2\pi x'$	$\nu = 2\pi y'$	$\omega = 2\pi z$
55°	88° 00′	55° 44′	56° 00′	10° 44′	48° 51′	143° 34′	25° 00′	121° 22′	70° 00′	34° 54′
50°	86° 50′	59° 45′	57° 10′	14° 45′	46° 36′	144° 55′	21° 54′	120° 01′	66° 54′	39° 06′
45°	85° 42′	64° 30′	58° 18′	19° 30′	43° 03′	146° 10′	19° 30′	118° 46′	64° 30′	43° 03′
40°	84° 27′	66° 54′	59° 33′	21° 54′	39° 06′	147° 18′	14° 45′	117° 38′	59° 45′	46° 36′
37°	83° 42′	68° 48′	60° 18′	23° 48′	36° 39′	147° 58′	12° 30′	116° 58′	57° 30′	48° 36′
36°	83° 24′	69° 30′	60° 36′	24° 30′	35° 48′	148° 10′	11° 30′	116° 46′	56′ 30′	49° 15′
35°	**83° 00′**	**70° 00′**	**61° 00′**	**25° 00′**	**34° 54′**	**148° 10′**	**10° 45′**	**116° 46′**	**55° 45′**	**48° 51′**
33°	82° 33′	71° 06′	61° 27′	26° 06′	33° 09′	148° 43′	9° 06′	116° 13′	54° 06′	51° 03′
31°	82° 00′	72° 12′	62° 00′	27° 12′	31° 21′	149° 04′	7° 22′	115° 52′	52° 22′	52° 12′
30°	**81° 42′**	**72° 42′**	**62° 18′**	**27° 42′**	**30° 27′**	**149° 13′**	**6° 30′**	**115° 43′**	**51° 30′**	**52° 42′**
25°	80° 12′	75° 00′	63° 48′	30° 00′	25° 45′	149° 58′	2° 00′	114° 50′	47° 00′	55° 12′
23°	79° 36′	75° 50′	64° 24′	30° 50′	23° 48′	150° 18′	0° 10′	114° 38′	47° 10′	56° 03′

Con los valores correlativos de los dos anteriores cuadros, correspondientes a Na — O = 2,30, se han calculado las intensidades de las manchas 200, 400, 600, 002, 004, 006, 511 y $\bar{7}11$, cuyas curvas se presentan en la figura 5. Estas manchas ofrecen las siguientes particularidades:

	$\frac{\text{sen } \delta}{\lambda}$	Intensidad observada
200	0,106	media: menos de la mitad de 400.
400	0,218	fuerte.
600	0,325	casi igual a 400.
002	0,128	fuerte.
004	0,261	muy débil.
006	0,385	débil.
511	0,305	debilísima; vestigios.
711	0,362	media baja.

Estas condiciones de intensidad se satisfacen en la proximidad del giro de 35° de los tetraedros $[SO_4]$, y posición de Na de coordenadas absolutas $x = 0{,}224$ Å y $z = 0{,}905$ Å.

Hechos análogos cálculos para Na — O = 2,44, resulta un giro de 30° y Na en $x = 0{,}123$ y $z = 0{,}871$.

La complejidad de la estructura y la falta de absoluta seguridad en la pureza de la materia empleada, no permiten precisar el valor más exacto entre ambos límites, que en general difieren poco, según puede verse en los correspondientes valores de los cuadros precedentes.

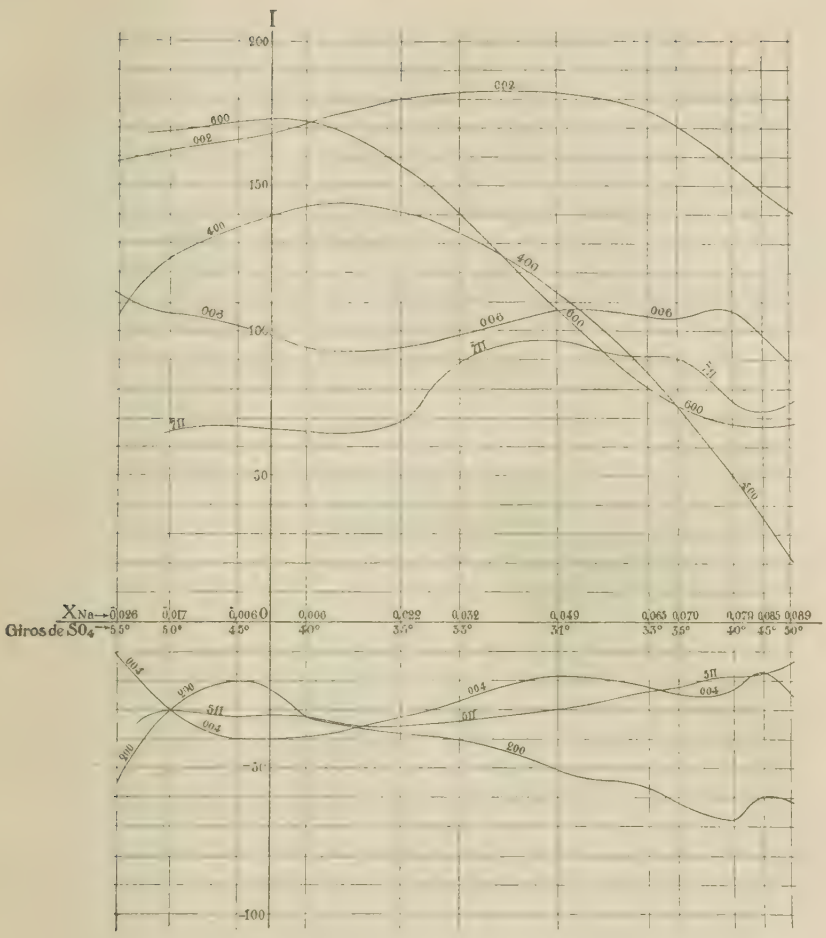


Fig. 5.

Comprobación de la posición de S.

En el cálculo de las intensidades de las caras antes enumeradas ha entrado el valor $\beta = 102° 14'$ (pág. 339), con lo cual quedan comprobadas la posición del azufre y la conformación del tetraedro $[SO_4]$.

Resumen de la investigación de parámetros.

$a_0 = 9{,}98$ Å $\quad b_0 = 8{,}20$ Å $\quad c_0 = 8{,}43$ Å

	x Å	y Å	z Å
Ca	0,00	0,51	0,00
Na	5,21 (4,99 + 0,22)	1,54 (2,05 — 0,51)	3,01 (2,11 + 0,90)
S	2,84	0,51	0,00
O′	2,31 (2,84 — 0,84 + 0,31)	1,59 (0,51 + 1,08)	0,82
O′	1,69 (2,84 — 0,84 — 0,31)	— 0,57 (0,51 — 1,08)	— 0,82
O″	4,12 (2,84 + 0,84 + 0,44)	— 0,25 (0,51 — 0,76)	1,17
O″	3,24 (2,84 + 0,84 — 0,44)	1,27 (0,51 + 0,76)	— 1,17

Cuadro general de intensidades.

Símb.	$\frac{\text{sen}\,\theta}{\lambda}$	I obs.	I cálc.	Símb.	$\frac{\text{sen}\,\theta}{\lambda}$	I obs.	I cálc.
200	0,106	*m m*	37,2	$\bar{6}04$	0,327	*d-*	13,4
400	0,218	*f f*	140,9	420	0,246	*d d*	26,9
600	0,325	*f*	157,5	510	0,286	*m*	57,8
020	0,119	*f*	77,7	111	0,115	*m*	18,2
040	0,239	0	0	$\bar{1}15$	0,308	*m m*	33,0
060	0,362	*m*	20,1	222	0,230	*m m*	51,8
002	0,128	*f f*	180,0	223	0,281	*f*	69,2
004	0,261	*d*	31,9	224	0,335	*d*	22,9
006	0,385	*d d*	93,9	226	0,451	*m-*	47,9
022	0,178	*f*	92,6	312	0,249	*d*	27,8
025	0,341	*m m*	69,3	$\bar{5}11$	0,305	*d-*	35,5
026	0,402	*m m*	55,5	$\bar{5}12$	0,255	*f*	67,5
202	0,194	*d-*	8,3	$\bar{7}11$	0,362	*m*	89,3
204	0,311	*m*	34,3	$\bar{7}15$	0,397	*f*	94,6
402	0,290	*f*	158,0	$1\bar{1}2$	0,166	*f*	37,7

Escala de intensidades observadas: fuertes, *ff, f, f-;* medias, *mm, m, m-;* débiles, *dd, d, d-*.

Estabilidad de la estructura. Exfoliaciones.

El giro de 35° determinado para los radicaliones $[SO_4]$ dando a Na — O el valor 2,30 (o el de 30° si esta distancia se conceptúa en su valor máximo 2,44) por virtud de las curvas de intensidad de la figura 5, goza además de la propiedad de que sitúa a Na a distancias casi iguales de cuatro O próximos, en disposición tetraédrica. En efecto, como se representa en la figura 6, el Na inferior al plano $a_0\ b_0$ queda a la distancia de 2,30 Å de O′ y O″ del primer tetraedro de la izquierda, a 2,10 del O″ del segundo tetraedro y a 2,38 del O′ del primer tetrae-

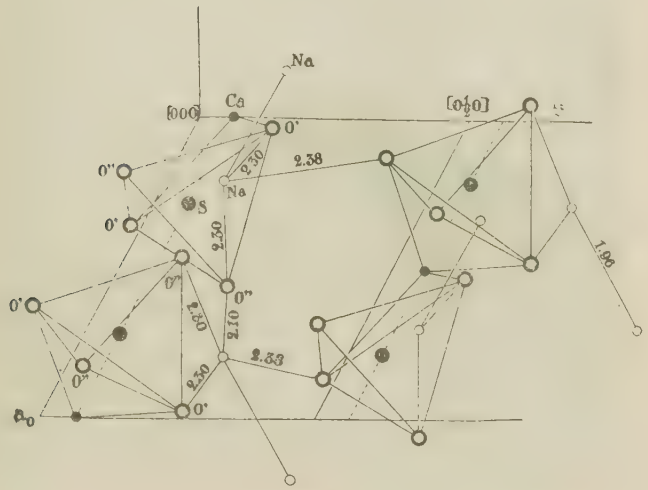


Fig. 6.

dro de la derecha. No sería difícil combinar los giros del tetraedro con una distancia Na — O, comprendida entre 2,30 y 2,44, para conseguir que estas cuatro distancias fueran iguales sin que las intensidades variasen esencialmente.

La existencia del eje binario que pasa por $\left[\frac{1}{2}00\right]$ repite esta disposición en los tetraedros posteriores. Un Na establece, pues, la unión entre tres grupos $[SO_4]$ de un mismo plano, situándose en el interior de otro tetraedro de oxigeniones, y la cadena de los cuatro $[SO_4]$ está

además cerrada por un Ca. La trabazón de los planos 001 es, como se ve, fuerte y estable.

La unión de los sucesivos planos reticulares del sistema 001 ocurre gracias a los pares Na — Na. De cada radicalión $[SO_4]$ parte un par que, alternando, liga con el estrato inferior o con el superior. Estos pares Na — Na están entre sí a distancias de 1,96 Å. Por cada cuatro $[SO_4]$

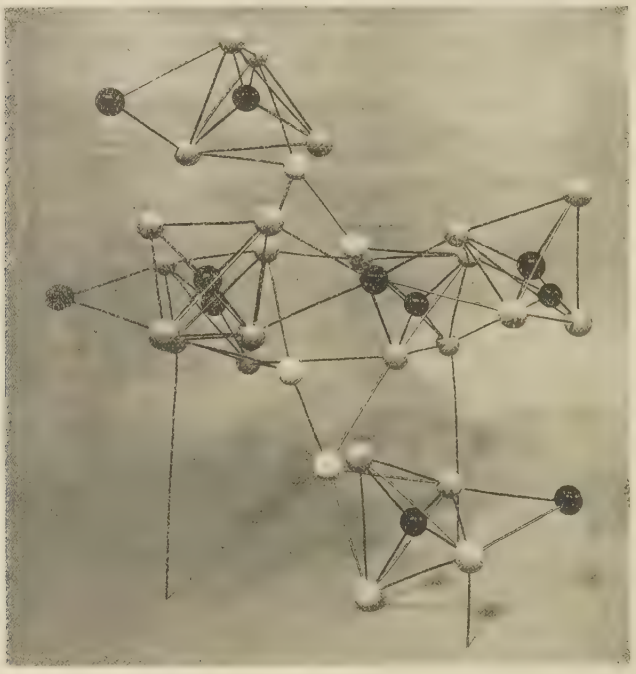


Fig. 7.

hay dos ligaduras hacia el plano reticular inferior y dos hacia el superior. La densidad de estas trabazones es, por consiguiente, poca.

El grabado de la figura 7 reproduce el modelo de la estructura hecho en el laboratorio como comprobación de las distancias interiónicas calculadas. Las esferas blancas representan los iones Na; las Ca y S, aunque de diferente color en el original, se han igualado por efecto fotográfico, pero su disposición con respecto a los tetraedros $[SO_4]$ las diferencia bien. Adviértase la unión entre los tres planos reticulares de una celda elemental por mediación de los pares Na — Na.

Esta disposición de enlace de unos estratos con otros dentro del sistema 001 se pone todavía más de manifiesto representando las esferas iónicas, como se ha hecho en la figura 8. Por toda la extensión de estos planos se forman estratos de cationes Na en contacto, que aprisionan otros estratos paralelos de aniones. Tenemos, pues, aquí un caso de *estructura estratificada* como las dadas a conocer por Hund, que por las fuerzas que actúan entre las capas pueden considerarse mixtas o intermedias de redes moleculares y redes iónicas. La cohesión es mínima perpendicularmente a estas capas con respecto a la que obra a lo largo de ellas, y forzosamente ha de producirse una excisión o una ex-

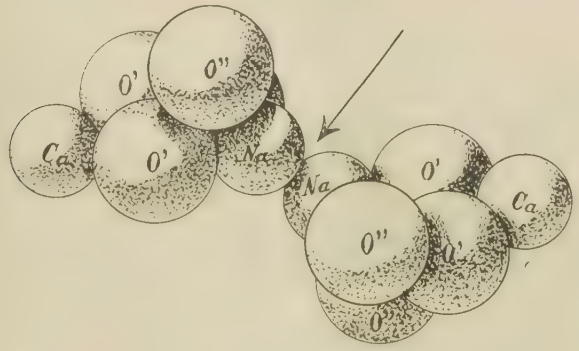


Fig. 8.

foliación por la unión de los cationes, o de los aniones cuando la disposición de las capas es inversa y el contacto se efectúa entre éstos.

Tenemos, pues, lógicamente explicada la perfectísima exfoliación según 001 de la glauberita por la separación que indica la flecha en la figura 8, al romperse la inestable unión de los pares de cationes, que, además, hemos visto se suceden con cierta ralidad por toda la superficie de dichos planos.

En el estudio goniométrico que precedió a mi trabajo anterior sobre la determinación del grupo homogéneo de la glauberita, pude apreciar en ésta una exfoliación incompleta según 110. Me he enterado después que igual observación hizo Görgey en los cristales de Hallstatt. En la estructura esta exfoliación vendría explicada por la escasa unión de los tetraedros $[SO_4]$ por el lado de los iones O'', es decir, los opuestos a Ca. No hay entre ellos más trabazón que la de un contacto con

Na (2,10 de la figura 6). Las distancias entre aquellos iones de uno a otro tetraedro miden 3,03 Å; en números redondos, 0,4 más que la suma de los radios iónicos. Estos puntos algo débiles de la estructura están situados, como es fácil ver en la mencionada figura, en los planos 110, 1$\bar{1}$0.

Con esto quedan, a mi entender, suficientemente explicadas la estructura y cualidades mecánicoquímicas de la glauberita.

He de manifestar con sumo agrado que en el cálculo de intensidades he sido ayudado eficazmente por el profesor auxiliar de mi cátedra, D. José M.ª Font Tullot.

Resumen.

Mediante fotoröntgenogramas de cristal oscilatorio fueron determinados para la glauberita el grupo C_{2h}^{6} y los períodos de identidad

$$a_0 = 9{,}98\ \text{Å} \qquad b_0 = 8{,}20\ \text{Å} \qquad c_0 = 8{,}43\ \text{Å} \qquad Z = 4.$$

De la discusión de la estructura resulta que los radicaliones $[SO_4]$ forman tetraedros con S en el centro y distancias S — O = 1,56 y O — O de 2,64 y 2,51.

La posición de los iones viene dada por:

	x Å	y Å	z Å
Ca	0,00	0,51	0,00
Na	5,21	1,54	3,01
S	2,84	0,51	0,00
O'	2,31	1,59	0,82
O'	1,69	—0,57	—0,82
O''	4,12	—0,25	1,17
O''	3,24	1,27	—1,17

Ca está rodeado de cuatro O a la distancia de 2,40, en dos planos que se cortan a 70°.

Los tetraedros $[SO_4]$ quedan girados con respecto al eje [100] 35°, dando distancias Na — O de 2,30, 2,30, 2,38 y 2,10 en disposición tetraédrica irregular.

La red es de tipo estratificado con contacto de dos capas de cationes separadas por otra de aniones, todas formando el sistema de planos 001, lo que explica la exfoliación perfectísima de la glauberita según esta cara.

Otra exfoliación según 110 observada por Görgey y el autor, encuentra también su explicación en la debilidad de enlaces entre los grupos $[SO_4]$ no separados por Ca, es decir, en los puntos pertenecientes a los planos reticulares 110 y $1\bar{1}0$.

Laboratorio de Cristalografía y Mineralogía
de la Universidad de Barcelona.

Bibliografía.

Albright, J. G.

1932. The crystal structur of lithium sulphate. *Z. f. K.*, **84**, pág. 150.

Colby, M. Y.

1931. The crystal structure of anhydrous sodium sulfate. *Z. f. K.*, **77**, pág. 49.

Görgey, R.

1910. Zur Kenntnis der Minerale der Salzlazerstäten. *Tsch. Mitt.*, **29**, págs. 150, 203.

Herlinger, E.

1931. Die Wirkungsradien der Atome und Ionen in Kristallen. *Z. f. K.*, **80**, pág. 465.

Hermann, K., e Ilge, W.

1931. Die Struktur der Silbersulfats. *Z. f. K.*, **80**, pág. 402.

Hofmann, W.

1931. Die Struktur der Tuttonsche Salze. *Z. f. K.*, **78**, pág. 279.

James, R. W., y Brindley, G. W.

1931. Some numerical values of the atomic scattering Factor. *Z. f. K.*, **78**, pág. 470.

Martín Cardoso, G.; Garrido, J., y García de la Cueva, J.

1931. El grupo estereocristalino de la glauberita. *Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, xxxi, págs. 547-552.

Pardillo, F.

1934. Nueva investigación acerca de la estructura cristalina de la glauberita. *Mem. de la Acad. de Cienc. y Artes*, xxv, núm. 1. Barcelona.

Vegard, L., y Maurstadt, A.

1929. Die Kristallstruktur der wasserfreien Alaune. *Z. f. K.*, **69**, pág. 519.

Wyckoff, R. W. G., y Merwin, H. E.

1925. Die Raumgruppe von Diopsid. *Z. f. K.*, **62**, pág. 540.

Zachariasen, W. H., y Ziegler, G. E.

1931. The crystal structure of potassium chromate. *Z. f. K.*, **80**, pág. 164.

1932. The crystal structure of anhydrous sodium sulphate. *Z. f. K.*, **81**, pág. 92.

Zachariasen, W. H.

1931. A set of empirical crystal radii for ions. *Z. f. K.*, **80**, pág. 137.

1932. Note on the crystal structure of silver sulphate. *Z. f. K.*, **82**, pág. 161.

1934. The atomic arrangement in potassium trithionate. *Z. f. K.*, **80**, pág. 529.

Ziegler, G. E.

1934. The crystral structure of lithium sulphate mono-hydrate. *Z. f. K.*, **89**, página 456.

Sección bibliográfica.

Nonídez (J. F.). — *La herencia mendeliana. Introducción al estudio de la Genética.* Segunda edición, corregida y considerablemente aumentada; en 4.°, XVI + 426 págs., con 118 figs. Junta para Ampliación de Estudios, Madrid, 1935.

No creo exagerado el afirmar que lo que más contribuyó a despertar en España el interés, hoy tan extendido, por el estudio de la Genética, fué la publicación, en 1922, del conocido manual *La herencia mendeliana*, en que nuestro consocio D. José F. Nonídez reflejaba un curso que, bajo los auspicios de la Junta para Ampliación de Estudios, dió en el verano de 1920 en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. En aquel libro han aprendido muchos españoles los fundamentos de la herencia biológica, y él ha servido de base para la exposición elemental de la Genética en varias obras didácticas.

Era lamentable que libro de tanta utilidad estuviese desde algún tiempo agotado, y debemos felicitarnos de ver ahora publicada y puesta a la venta una segunda edición, que más parece una obra nueva por su extensión, aproximadamente doble de la que tuvo la primera, y por el número de las figuras que la ilustran, casi doble también.

La edición nueva sigue el mismo plan que la primera, pero todas sus partes han sido ampliadas, bien para añadir nuevos hechos que corroboran las doctrinas expuestas en aquélla, bien para dar entrada a los modernos descubrimientos realizados en los doce años transcurridos entre la redacción de las dos ediciones.

Sin detenernos en pormenores, que pudieran ser interesantes, pero que alargarían excesivamente esta nota, señalaremos algunas novedades más salientes de la edición actual. En el capítulo I, sobre las leyes de Mendel, se ha dado mayor importancia a la herencia mendeliana «de tipo intermedio» y a los agentes que pueden influir en la dominancia, señalando los notables estudios de Stockard en los perros y conejillos de Indias. El extenso capítulo II, que versa sobre algunos caracteres mendelianos de las plantas y los animales, está tan modificado que puede decirse que es nuevo. En los capítulos III y IV, dedicados a la Citogenética, están expuestos los modernos descubrimientos sobre los cromosomas sexuales en las plantas dioicas, y en el V, que versa sobre la herencia ligada al sexo y la sexualidad anormal, encontramos tratados con especial cuidado los genes localizados en el cromosoma Y, y vemos expuestos los conocimientos actuales sobre la intersexualidad en *Lymantria* y *Drosophila* según las investigaciones de Goldschmidt y de Bridges.

La herencia de varios pares de alelomorfos, la hipótesis de los factores múltiples, la interacción de los factores y el atavismo aparecen en los capítulos VI

y VII sin grandes variaciones respecto a la edición primitiva, resultando muy oportuno el haber llamado la atención sobre los fenómenos de epistasia e hipostasia. Tampoco la variación es muy grande en la exposición (capítulos VIII y IX) del ligamiento de los factores, del entrecruzamiento e intercambio y de la teoría cromosómica de la herencia.

La distribución aberrante de los cromosomas y la deficiencia se estudian ahora, en el capítulo X, seguidas de los modernos descubrimientos sobre traslocación, delección, duplicación e inversión.

En la obra primitiva, la importante cuestión de las mutaciones estaba tratada tan sólo ligeramente y como de pasada; en la edición actual, por el contrario, se le consagra un capítulo aparte, el XI, en el que se estudia de un modo suficiente y satisfactorio.

En el capítulo XII, sobre la herencia en el hombre, vemos como novedad los grupos sanguíneos, y el capítulo XIII, último de la obra, será seguido con interés por muchos lectores, pues en él se trata de las aplicaciones prácticas del mendelismo con mayor extensión que anteriormente.

Los apéndices de la primera edición se conservan en esta nueva, que tiene también índice alfabético; la bibliografía es mucho más extensa y está repartida al final de los capítulos correspondientes.

En cuanto a su aspecto material, la nueva edición es muy esmerada y ofrece la ventaja de que todos sus ejemplares han sido sólida y elegantemente encuadernados.—A. DE ZULUETA.

Uvarov (B. P.).—*A new Grasshopper Genus of intermediate Subfamily Characters, and other interesting Orthoptera from Morocco.* Ann. and Mag. of Nat. Hist. ser. 10, vol. XIV, págs. 466-473, 3 figs. London, 1934.

Como parte del estudio de los Ortópteros colectados por P. Regnier y sus colaboradores en las regiones meridionales del Marruecos francés sahariano recientemente pacificado, describe el autor un género nuevo de Catantopino recogido en Tafilalet, que denomina *Anamesacris,* debido a que muestra caracteres intermedios entre los de la anterior subfamilia y los Panfaginos del género *Pamphagulus.* Este género, caracterizado por su cuerpo fusiforme y áptero, ausencia de tímpano abdominal y especial estructura del vértex, comprende una también nueva especie llamada *A. saharae,* y está fuertemente aliado a las especies de élitros lobiformes de *Dericorys.*

A continuación expone su punto de vista sobre la colocación taxonómica de la *Amismizia puppa* Bol., rechazando la opinión de Werner de que fuera un Panfagino y aceptando la insinuación del autor del género y especie de que pudiera ser una forma próxima a los Catantopinos del género *Pezotettix,* y termina esta interesante nota reseñando como nuevas para Marruecos el *Sphingonotus diadematus* Vosseler, *Sph. luteus* Krauss y *Phaneroptera albida* Walker, pasando al género *Eremogryllus* el reciente *Leptotermis quadriocellata* de Werner.—E. MORALES AGACINO.

Burri (C.) y **Parga-Pondal** (I.).—*Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz Ciudad Real, Spanien).* Bull. Suisse de Minér. et Pétrogr., t. XIII, págs. 40-73. Zürich, 1933.

Con este trabajo se ha enriquecido notablemente la bibliografía petrográfica española, y más especialmente el conocimiento de las rocas de una región tan importante como la de los Campos de Calatrava. Viene a completar el interesante estudio publicado recientemente por nuestro consocio D. Francisco Hernández-Pacheco (*Estudio de la región volcánica central de España*, Mem. Ac. Ciencias, de Madrid, 1932), la cual, como ya saben los lectores, se ocupa extensamente de la región desde los puntos de vista geográfico, fisiográfico y geológico. El trabajo que aquí reseñamos se extiende a ampliar los datos petrográficos de Hernández-Pacheco con un estudio analítico de los principales tipos de rocas. Se consignan ocho análisis químicos y se discute su quimismo y las relaciones con otras rocas eruptivas modernas de la Península Ibérica.

Comienza el trabajo con unas generalidades geológicas sobre el distrito volcánico, sigue la descripción de los cuatro tipos de rocas determinados, a saber: basaltos de labrador y olivino, nefelinitas olivínicas (ancaratritas) con diferentes variedades estructurales, nefelinitas olivínicas de noseana y melilita y leucititas olivínicas. En cada uno de estos tipos hacen el estudio petroquímico por los modernos procedimientos de la escuela de Niggli, publicando la descripción mineral óptica, un cuadro de la composición química centesimal, otro de los números de Niggli y en la ancaratrita las coordenadas proyectivas de este mismo autor, más tres diagramas explicativos.

Insistiremos en la importancia de este trabajo, hecho según métodos modernísimos y por autores que tienen acreditado ya, por la cantidad y calidad de sus publicaciones, un renombre universal.—G. MARTÍN CARDOSO.

Faura (M.) y **Ferrán** (P.).—*Experiències sobre l'avancament del delta del Llobregat.* Arx. de la Esc. Sup. de Agricultura, fasc. 2, págs. 150-157. Barcelona, 1935.

Esta nota es continuación de otra publicada el año 1920 por nuestro consocio Dr. Faura en unión del Sr. Vilaseca, en la cual se consignaban los progresos del delta. En la de ahora se exponen los resultados obtenidos de un estudio topográfico de precisión hecho por los alumnos de Topografía y Geología, dirigidos por los autores durante el mes de junio del año pasado. Resulta un avance total desde 1920, tomando como punto de referencia la casilla de Carabineros, de 59,84 metros, o sea al año de 4,27 metros. Construída la casilla el año 1844, a una distancia del mar de 70 metros, se deduce un avance, desde entonces hasta el momento actual, de 178,84 metros, lo que da un promedio anual de 1,98 metros en el período de los noventa años transcurridos. Estas diferencias anuales en el avance del delta pueden ser datos para el estudio de las causas que las hayan motivado. Se han establecido algunos puntos precisos para poder continuar con

seguridad la observación de las modificaciones de la línea de costa. Tres figuras en el texto completan el trabajo.—J. G. DE LLARENA.

Martín Cardoso (G.) y **Parga-Pondal** (I.).—*Hallazgo de la eosforita en El Son (Coruña).* Rev. Las Ciencias, año I, núm. 4, págs. 849-850. Madrid, 1934.

Los autores describen los cristales de esta especie nueva para España encontrados en una grieta de microgranulita del Km. 18,200 de la carretera de Magdalena a El Son (Coruña). Son cristales de facies piramidal, de 2 mm. hasta 3 centímetros de tamaño, amarillentos, y su composición química, determinada por Parga-Pondal, coincide exactamente con la de la eosforita (fosfato alumínico-ferromanganoso con predominio del manganeso sobre el hierro); también las constantes cristalográficas halladas por Martín Cardoso corresponden a las de la mencionada especie.—FILIBERTO DÍAZ.

Boldyrev (A. K.).—*Cristalografía.* (Traducción directa del ruso por R. Candel Vila). Editorial Labor, 432 págs., con 354 figs. y 2 láms. en color. Barcelona, 1934.

Ha sido un gran acierto de la Editorial Labor la publicación en español de la obra de *Cristalografía* del gran maestro de la U. R. S. S., A. M. Boldyrev, la cual está traducida directamente del ruso con gran competencia y esmero por nuestro consocio Prof. Candel Vila.

Es sabido la importancia que tiene la escuela rusa de Cristalografía desde los tiempos del insigne Fedorov, aunque sus progresos apenas son conocidos en detalle entre nosotros a causa de las pocas traducciones que existen a los idiomas occidentales y del escasísimo número de personas que conocen las lenguas eslavas. Los especialistas no tenemos, de ordinario, más fuente de información que los breves resúmenes en inglés, francés o alemán que acompañan a los trabajos de investigación de los sabios Boldyrev, Schubnikov, Suschinski, etc., y alguno que otro trabajo que ellos publican en inglés o alemán en la *Zeitschrift für Kristallographie.* Nuestros consocios han tenido ocasión de leer en las publicaciones de esta SOCIEDAD varias notas del Prof. Candel sobre los trabajos que realizan los rusos.

Así, pues, la obra ofrece ante todo el interés de enseñarnos cómo enfocan en la República de los Soviets la enseñanza de una ciencia cultivada allí en tan alto grado. Aunque es de carácter elemental, abarca todos los capítulos de la Cristalografía de un modo general, lo que, unido a la exposición clara y metódica, le da gran valor pedagógico. Consta el libro de tres partes, dedicadas a cada una de las tres ramas: Cristalografía geométrica, física y química, divididas en un total de diecinueve capítulos. En la primera parte tratan sucesivamente sus capítulos de las proyecciones cristalográficas, estudio general de la simetría y de las treinta y dos clases distribuídas en las seis singonías o sistemas, leyes empíricas de cristalogra-

fía geométrica, simbolismo, teoría geométrica acerca de la estructura de la materia cristalina, goniometría de los cristales y análisis cristalométrico. La Cristalofísica abarca capítulos referentes a la óptica de los cristales, roentgenometría, propiedades mecánicas, térmicas, magnéticas y eléctricas, y la Cristaloquímica estudia lo referente a la relación entre la composición química y la forma cristalina, estructura cristalina y química, polimorfismo, formación y disolución de cristales y un capítulo final sobre la determinación de la composición química de la materia por métodos cristalográficos.

Se echa de ver en seguida la desigual extensión de los distintos capítulos en la parte geométrica, alguno, como el referente a las formas, clases y sistemas, demasiado breve; las formas se describen sin haber hablado de notaciones cristalográficas, por lo cual su estudio es muy elemental, pero claro y sencillo, con el mérito de estar expuesto sin simbolismo. Mayor extensión alcanzan la goniometría y cálculo. Lo mismo que la morfología de los cristales se desarrolla brevemente, en comparación con el resto de la Cristalografía física, la parte de óptica. El autor ya justifica en el prólogo de la edición española esta desigualdad, manifestando que la obra persigue el tratar de modo somero las cuestiones fundamentales de esta ciencia, porque en la U. R. S. S. se explican en cursos especiales las proyecciones, teoría de las estructuras y métodos y aparatos para las investigaciones cristalópticas, existiendo manuales especiales para seguirlos.

Con mayor detalle se tratan en la parte geométrica los principios del cálculo cristalográfico y goniometría, con simplificaciones notables de los métodos de aquél. En lo que se refiere a la nomenclatura, hay algunas divergencias de la clásica que todos conocemos, variaciones que dió a conocer el traductor en una nota publicada en esta Sociedad [1]. Sobre esta nomenclatura sólo nos permitiremos hacer notar la confusión que pueden traer los adjetivos tetragonal y trigonal, aplicados al deltoedro y al triaquistetraedro (tritetraedro tetragonal y tritetraedro trigonal, respectivamente, según Boldyrev), por ser aplicados usualmente a las formas de los sistemas tetragonal y trigonal.

En la cristalofísica son de advertir la claridad y sencillez con que se explican la teoría y experimentos sobre la elasticidad en los cristales. Las propiedades mecánicas, y sobre todo las electromagnéticas, son tratadas con bastante extensión y detalle experimental. Para que el alumno siga con aprovechamiento esta parte, lo mismo que la cristaloquímica, necesita poseer cierto dominio de la parte geométrica, que con la lectura del libro no creo que se consiga, y haber hecho prácticas de determinación de formas.

Por esta razón es la obra excelente para el ya iniciado. También por su carácter elemental es utilísima para los estudiantes de Cristalografía, siempre que tengan una base de morfología cristalina, necesaria para sacar fruto de su estudio, o que al menos simultáneamente y en clases prácticas, se haga la ampliación conveniente. El valor de la obra es incuestionable; su aparición debemos celebrarla además, porque indudablemente contribuirá a dar un paso más en la tendencia a

[1] *Reseñas Científicas de la Sociedad Española de Historia Natural*, t. II, pág. 155.

hacer asequible, sencilla y agradable a los alumnos la ciencia de los cristales, que si resulta árida para muchos es debido a que escasean libros con un criterio pedagógico y experimental, sobre todo en la Cristalofísica, y a que no se ha dado todavía en esa rama científica con el método perfecto para su enseñanza.

Sería de desear que en sucesivas ediciones se procure ampliar los capítulos que están en ésta muy reducidos.—G. MARTÍN CARDOSO.

Garrido (J.).—*Structure cristalline de l'iodate d'ammonium*. Bull. Soc. Franç. de Min., t. LVI, págs. 347-350, Paris, 1933.

Confirma la suposición lógica de que la estructura de este compuesto sea análoga a la de los restantes iodatos alcalinos, que, salvo el de litio, ofrecen el tipo «perowskita». Los roentgenogramas Debye se explican con la fórmula cuadrática cúbica, y coinciden las intensidades calculadas con las medidas experimentales.—G. MARTÍN CARDOSO.

Gallwitz (H.).—*Die Apatitlagerstätte von Jumilla im südöstlichen Spanien*. Zeits. f. prakt. Geol., t. XLI, 4 págs., 4 figs. Halle, 1933.

En esta nota el autor llega a deducir de sus estudios en la región, en colaboración con R. Brinkmann, el origen y edad de los yacimientos de apatito.

Después de una breve introducción geológica y de la exposición de la forma en que atraviesa a los terrenos secundarios y terciarios la erupción de la jumillita, llega a la conclusión de que ésta tuvo lugar después de depositados los estratos del Mioceno superior, es decir, en el Plioceno, puesto que ha metamorfizado aquél. Con esto hay que desechar la hipótesis miocena de Osann, e igualmente llevar al Plioceno las erupciones de la fortunita y de la verita.

Considera el yacimiento transformado en gran parte por carbonatación, que al comunicar a la roca un color claro pudo ser la causa de que se considerase antiguamente como una traquita o andesita. Describe los cristales de esparraguina y establece la siguiente serie en la formación de los minerales: oligisto, apatito, calcita. Las numerosas tolvas y figuras de corrosión de la esparraguina son anteriores a la producción de la calcita.—G. MARTÍN CARDOSO.

Sesión del 3 de julio de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos como nuevos socios D. José J. del Junco y Reyes, Comandante Médico de la Armada, por el Sr. Dusmet; D. Jenaro Fernández Santamaría, Licenciado en Ciencias Naturales, por el Sr. Bolívar y Pieltain; D. Modesto Laza, Farmacéutico, por el Sr. Cuatrecasas; D. Nicanor Almarza Herranz, Veterinario del Instituto Provincial de Higiene de Badajoz, por el Sr. Paredes, y la Escuela Normal del Magisterio Primario de Toledo, por el Sr. Rioja Lo-Bianco.

Asuntos varios.—El Secretario, en nombre del Sr. Carandell, dió cuenta de haberse constituído en Granada un Comité, presidido por D. Fidel Fernández Martínez, para organizar el homenaje al botánico suizo Boissier, con motivo de cumplirse el centenario de la publicación de su obra de botánica del Mediodía de España.

Se acordó que la representación de la Sociedad en el próximo Congreso Internacional de Entomología de Madrid estuviese formada por el Sr. Dusmet, antiguo Presidente, y por los Sres. Gallástegui, Crespí y Rioja Lo-Bianco, actuales Presidente, Vicepresidente y Secretario, respectivamente.

El Sr. Martínez Nevot, Secretario de la Junta Facultativa de Sanidad, remitió la siguiente nota sobre el IV Congreso Internacional de Citología Experimental, que se celebrará en Copenhague en el año 1936.

«La Directiva de la Sociedad Internacional de Citología Experimental ha elegido a Copenhague como lugar en donde ha de celebrarse el Congreso del año 1936.

El Prof. A. Fischer ha cedido amablemente su Instituto para que en

él puedan tener lugar las sesiones del Congreso, y el Claustro de la Universidad de Copenhague, así como los de otros Institutos científicos de Dinamarca, han ofrecido dedicar todo su entusiasmo al buen éxito del Congreso.

El Comité local de Copenhague se compone de los siguientes señores:

A. Fischer (Presidente), Carlsbergfondets biologiske Institut.
A. Krogh, del Laboratorio zoofisiológico de la Universidad de Copenhague.
O. Thomsen, del Instituto de Patología general de la Universidad de Copenhague.
Boisen-Jensen, del Laboratorio de Fitofisiología de la Universidad de Copenhague.
Hou-Jensen, del Instituto Anatómico de la Universidad de Copenhague.
H. Okkels (Secretario local), del Instituto Anatómico-patológico de la Universidad de Copenhague.

La fecha exacta en que ha de verificarse el Congreso no se ha determinado aún, pero parece conveniente fijarla para el mes de agosto. Se ruega a los miembros de la Sociedad Internacional de Citología Experimental que deseen fijar una fecha determinada dentro del mes de agosto ya citado, lo comuniquen lo antes posible al Dr. Okkels.

Asimismo se ruega a los señores adheridos y a aquellos investigadores que se interesan por los problemas de la Citología experimental, que indiquen el grupo de temas que ellos consideren de mayor interés y actualidad. Las proposiciones se enviarán al Secretario general, Berlin-Wilmersdorf, Nassauische Strasse 17, II.»

Notas y comunicaciones.—El Sr. Lozano dió cuenta de su viaje a la región de la desembocadura del Guadalquivir y de sus observaciones hechas sobre una pesquería de esturiones, establecida en aquella comarca, con el fin de explotar el caviar. El mismo Sr. Lozano presentó un relato de su excursión a Alhucemas y unas claves de los órdenes y familias de los peces de la fauna ibérica.

Trabajos presentados.—El Sr. Ceballos (D. Luis) remitió un trabajo titulado: «Notas geobotánicas. Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila».

El Sr. Bolívar y Pieltain presentó un trabajo sobre Carábidos de la isla de Gomera (Canarias).

Trabajos presentados.

Sur quelques échinides fossiles de Valence et d'Alicante communiqués par M. le Prof. Darder Pericás

par

J. Lambert.
(Láms. XLI-XLII.)

Beaucoup des espèces communiqués etaient déjà connues et je me borne à mentionner ici leurs noms. Je donnerai seulement la description des espèces nouvelles et je présenterai quelques observations sur celles dont il importe, soit de préciser le niveau stratigraphique, soit de discuter la détermination.

J'examinerai d'abord les espèces du Crétacé et ensuite celles des terrains tertiaires.

I. Échinides du Crétacé.

Rhabdocidaris delgadoi De Loriol.—Un seul petit et court radiole subglobiforme, mesurant 20 millimètres de longueur sur 16 de largeur, est attribué au Néocomien de La Querola, près Cocentaina (Alicante) (num. 325) [1]. Ce radiole se rapproche beaucoup de celui de la figure 5, planche X, du *Rhabdocidaris salvae* Nicklès, du même gisement [2]. Il est d'ailleurs semblable à des radioles du Portugal, décrits par De Loriol sous le nom de *Rhab. delgadoi* [3]. Ces mêmes radioles, retrouvés dans l'Isère, ont reçus de Savin le nom de *Rhab. petitclerci* [4]. Nicklès rapportait également à son *Rhab. salvae* des radioles plus allongés, bien difficiles à distinguer de ceux du *Rhab. kiliani* Cotteau. Malheureusement il a créé

[1] Ce numéro et ceux qui seront mentionnés pour les autres espèces correspondent aux listes de M. Darder Pericás.

[2] *Recherches géol. sur ... la prov. d'Alicante, etc.*, p. 197, pl. X, figs. 4, 6. 1891.

[3] *Faune crétacique du Portugal*, vol. II, fasc. 1, p. 15, pl. II, figs. 14, 16. 1887.

[4] *Sur quelques échinides du Dauphiné*, p. 18, pl. IV, fig. 22. 1902.

son espèce, sans s'occuper de celles déjà établies par De Loriol. Savin, qui les connaissait, a pris le singulier parti de n'en tenir aucun compte, de considérer l'espèce de Cotteau comme distincte, puis de séparer les radioles du Valanginien de Malleval en trois groupes: *A*) allongés, *B*) claviformes et *C*) en massue ou subglobuleux; il créait pour ces derniers son *Rhab. petitclerci.*

Il ne me paraît pas possible de suivre de pareils errements et, constatant que le radiole communiqué est semblable à l'un de ceux de Nicklès et à ceux figurés par De Loriol, je lui maintien le nom de *delgadoi* avec le synonymie sommaire suivante:

Rhabdocidaris delgadoi De Loriol, 1887.
— *lacertosa* De Loriol, 1887 [1].
— *salvae* Nicklès, 1891.
— *petitclerci* Savin, 1902.

Balanocidaris maresi Cotteau *(Cidaris)*.—Un radiole (num. 127) de Mas Mingol, Sierra de Mariola, près d'Alfafara (Alicante) est attribué au Néocomien. En Algérie l'espèce accompagne *Toxaster africanus* et serait du Valanginien. Gauthier a beaucoup trop rajeuni ce dernier en le supposant du Barrémien.

Balanocidaris darderi Lambert nov. sp. (num. 123).

Radiole glandiforme, de grande taille, incomplet de sa partie articulaire et de son extrémité, mesurant en cet état 27 millimètres de diamètre sur 37 de longueur. Entier, il aurait mesuré environ 44 millimètres de longueur.

Ce radiole se distingue de ceux de toutes les espèces connues par les nombreuses côtes longitudinales onduleuses de la moitié supérieure de sa tige; ces côtes s'atténuent à la partie inférieure et toute la surface est en outre couverte de très fines stries onduleuses transverses. Collerette, anneau et surface articulaire inconnus, en sorte que l'attribution au genre *Balanocidaris* est seulement provisoire.

Attribué à l'Aptien du Mas de Llopis à la Sierra de Mariola, Cocentaina (Alicante) et représenté à la figure 8 de la planche XLI.

Pseudocidaris cornifera Agassiz (núm. 716).—Ce radiole se distinguerait d'après les auteurs de celui du *P. clunifera* par sa tige plus nettement granuleuse et, d'après Savin, par sa facette articulaire paraissant incrénelée. Mais presque tous les radioles du *P. clunifera* sont dans le

[1] Je réuni cette espèce au *R. delgadoi,* créé en même temps, parceque De Loriol lui même la considérait comme douteuse.

même cas, bien que les tubercules de ce dernier soient nettement crénelés. La différence invoquée par Savin est donc sans valeur et *P. cornifera* n'est pour moi qu'une variété à peine distincte du *P. clunifera*, surtout connu de l'Urgonien du Jura suisse, mais qui remonte dans l'Yonne jusqu'au Valanginien.

Le radiole communiqué est attribué au Barrémien de Casa Blanca, Sierra de Mariola, Bocairente (Alicante).

Pseudocidaris sp. (num. 324).—Petit radiole globiforme, écrasé d'un côté, mesurant 12 millimètres de longueur sur neuf de diamètre, à collerette nulle et bouton très court, surface fruste, vaguement granuleuse et dans cet état d'une détermination correcte bien difficile. Peut être un radiole anormal du *P. clunifera*?

Deuxième tranchée du chemin de fer au nord du pas à niveau de la route de Valencia a Almansa, Fuente la Higuera (Valencia) et attribué au Néocomien, ou à l'Aptien.

Trochotiaria bourgueti Agassiz (*Diadema*).—Un individu (numéro 710) est attribué à l'Aptien de Font del Garrofer, Oliva (Valencia). Un autre, transformé en limonite et à caractères moins nets, serait du Néocomien de La Querola, Cocentaina (num. 71).

Tetragramma dubium A. Gras (*Diadema*).—Un individu jeune (numéro 342), mesurant 18 millimètres de diamètre, a ses tubercules secondaires encore peu développés, ce qui lui donne la physionomie d'un *Diplopodia*. Il provient de l'Aptien de la deuxième tranchée du chemin de fer à Fuente la Higuera (Valencia).

Tetragramma malbosi Agassiz (*Diadema*).—Un individu normal (num. 340) de cette espèce, caractéristique de l'Aptien, provient du même gisement que le précédent. Un second individu (num. 338) de l'Aptien de Barranc dels Fontanars, Sierra de Mariola, Bañeras (Alicante), appartient à une variété avec plus petits tubercules.

Tetragramma marticense Cotteau (*Pseudodiadema*) d'Ayelo de Malerit (Alicante) (num. 723).—Cotteau considérait le type comme turonien, mais Gauthier l'a fait descendre dans le Cénomanien. En Catalogne, où elle est moins rare qu'en Provence, comme en Portugal, l'espèce caractérise le Cénomanien le plus inférieure, ou Vraconien.

Salenia geometrica Agassiz, du Santonien de Mas del Parral, Mariola, Alcoy (Alicante) (num. 339).

Holectypus similis Desor.—Nous pensons que De Loriol a réuni à tort cette espèce au *H. macropygus*. Elle en diffère par sa forme plus déprimée et plus régulièrement conique, surtout par ses tubercules et granules moins développés, sensiblement plus fins. Un individu (numéro 36) de la quatrième tranchée du chemin de fer à Fuente la Higuera (Valencia), probablement de l'Aptien et un fragment (num. 341).

Camerogalerus cylindricus Lamarck (*Galerites*), du Cénomanien de Racó de Cortes, Orcheta (Alicante) (num. 712 et 729).

Pseudopyrina darderi Lambert nov. sp.

Test régulièrement ovale, allongé, également rétréci et arrondi en avant et en arrière; bords épais, arrondis; face orale à peu près plane, subpulvinée, un peu relevée et gibbeuse en avant, à péristome irrégulièrement circulaire, très peu excentrique en avant; face supérieure faiblement convexe. Apex peu excentrique en avant; ambulacres homogènes, larges, garnis des mêmes tubercules que les interambulacres; zones porifères droites, simples depuis l'apex jusqu'au dessous de l'ambitus, puis se dédoublant en approchant du péristome. Périprocte ovale, acuminé vers l'apex, s'ouvrant, suivant l'âge, à une distance variable de l'apex. Chez un individu relativement jeune, bien qu'il mesure 29 millimètres de longueur, sur 19 de largeur et 12 de hauteur, le périprocte s'ouvre à mi-distance entre l'apex et le bord (num. 221). Chez un individu bien adulte (num. 320) qui mesure 53 millimètres de longueur, sur 42 de largeur et 27 de hauteur, le périprocte un peu plus large est moins éloigné du bord.

En raison de sa taille et de la position de son périprocte ce *Pseudopyrina* ne saurait être confondu avec aucun autre. Il a été recueilli à Barranc del Bacó, Bocairente (Alicante), et est attribué au Campanien supérieur (notre Aturien).

Nous le figurons aux figures 5 et 6 de la planche XLI.

Corthya ovulum Desor (*Dysaster*).—Individu (num. 129) transformé en limonite et fruste, attribué au Néocomien de La Querola, Cocentaina (Alicante).

Spatagoïdes pyrenaicus Hébert (*Hemipneustes*).—Un individu (numéro 117) de Santa María (partido de Polop) à Alcoy (Alicante). L'espèce est partout caractéristique du Maestrichtien.

Stegaster novoi Lambert (num. 324) de Collado de Maigmó, Torremanzanas. Cette espèce récemment établie dans ma note sur les *Echini-*

des crétacés de la région d'Héraclée (pl. figs. 1, 4) d'après le type recueilli par M. Pedro de Novo-Chicarro dans l'Aturien d'Orcheta (Alicante), caractérise, comme presque tous les *Stegaster*, un niveau du Sénonien, supérieur au Campanien.

Echinocorys conicus Agassiz (*Ananchytes*). -Individu très déformé (num. 75) de Guadalest (Alicante), probablement du Campanien.

Echinocorys tenuituberculatus Leymerie (*Ananchytes*).—Un individu (num. 322) très mutilé de Santa María, Polop à Alcoy (Alicante), doit être attribué au Maestrichtien.

Echinocorys tercensis Lambert.—Cette espèce a été établie, en 1907 dans ma note sur quelques *Échinides de la Haute-Garonne*, pour une forme déjà connue de Tercis et confondue par Arnaud sous le nom de *ferescutatus* avec l'*E. elato-depressus* que Grateloup réunisait à tort à l'*E. conoideus* Goldfuss (*Ananchytes*). Avec une forme générale analogue, *E. tercensis* se distingue du *E. conoideus* par ses ambulacres à partie subpétaloïde plus longue, avec zygopores plus serrés et bien plus nombreux. Par ses pétales, *E. tercensis* se rapproche du *E. tenuituberculatus* Leymerie, mais il en diffère par sa forme générale hémisphérique, à sommet arrondi.

L'espèce est représentée par deux individus: l'un (num. 74) de la Sierra de Mariola, l'autre (num. 726) de Mas Barber, flanc sud-ouest de la Sierra de Bernia (Alicante). Partout où elle est connue, Tercis, Roquefort, environs de Santander et environs d'Héracléé (Anatolie), elle appartient au Maestrichtien.

Echinocorys darderi Lambert nov. sp.

Cette espèce est caractérisée par sa forme pentagonale, haute et par l'étroitesse de ses ambulacres. Recueillie à Mas Barber sur le flanc sud-ouest de la Sierra de Bernia (Alicante) (num. 709) elle doit être attribuée au Maestrichtien; elle est représentée à notre planche XLII, figures 1, 2.

Espèce de moyenne taille, mesurant 71 millimètres de longueur, sur 58 de largeur et 56 de hauteur, elle est surtout remarquable par sa forme subpentagonale; face inférieure plane avec bords arrondis et plastron très peu saillant; périprocte inframarginal; péristome réniforme, légèrement déprimé et assez éloigné du bord, rappelant celui de l'*E. ovatus*. Face supérieure subconique; apex à peu près central, ayant sa génitale 2, madréporique très développée et sa voisine 3 très réduite, les autres plaques normales; pas de carène postérieure saillante. Ambula-

cres relativement étroits, formés de plaques basses, avec zygopores nombreux, serrés et pores arrondis, à peine inégaux; la partie subpétaloïde descend très bas, presque jusqu'à l'ambitus, où les zygopores s'espacent un peu.

La physionomie générale de cet *Echinocorys* l'apparente au *E. pyrenaicus,* dont il se distingue par sa forme subpentagonale et ses ambulacres plus étroits; il diffère du *E. tercensis* par sa face supérieure subconique, au lieu d'être régulièrement hémisphérique.

Une variété du *E. darderi,* de forme plus conique et à carène postérieure distincte, a été rencontrée par M. Novo dans le Danien à *Coraster* d'Alfay.

Toxaster africanus Coquand, de La Querola, Cocentaina (Alicante) (num. 330), est attribué au Néocomien.—Ce *Toxaster,* le premier et le plus ancien des Spatangides, est apparu dans le Berriasien, où il est remarquable par ses caractères archaïques: l'homogénéité de ses pétales à peine flexueux et l'absence de sillon antérieur. Dans le Valanginien son pétale impair se déprime plus ou moins en dessus et ses pétales latéraux s'infléchissent un peu.

C'est à tort que Gauthier, qui la connaissait mal, a supposé pour cette espèce un âge plus récent et l'attribuait, avec doute, au Barrémien. Au Maroc Gentil et M. Roch l'ont retrouvée dans le Valanginien et même par une variéte du Cap-Ghir dans une couche plus ancienne (Berriasien).

Toxaster lorioli Lambert, du Néocomien de La Querola, Cocentaina (Alicante) (num. 328). Cette espèce en France est assez fréquente dans l'Hauterivien. C'est à tort que divers auteurs l'ont confondu avec le *T. ricordeaui,* qui est un *Miotoxaster* et spécial au Barrémien.

Toxaster seynensis Lambert, de la Foya Rodona, Bañeras (Alicante) (num. 334), est attribué au Néocomien.—Elle est surtout connue du Barrémien du Midi de la France.

Toxaster collegnoi Sismonda.—Cette espéce apparue dans le Barrémien, surtout caractéristique de l'Aptien, remonte par certaines variétés dans l'Albien; elle est représentée par divers individus de Mas de Leis à la Sierra de Benicadell (num. 326), de Sierra de Mariola (numéro 122) et de Mas de Llopis, Sierra de Mariola (Alicante) (num. 73). Un individu (num. 339), attribué avec doute au Néocomien de Castellá, Alcoy, doit être encore de l'Aptien ou peut-être du Barrémien.

Toxaster leymeriei Cotteau, représenté par un individu fruste de Collado de Maigmó à Torremanzanas (Alicante) (num. 327), probablement encore de l'Aptien.

Aphelaster integer Gauthier.—Cette espèce, à peu près dépourvue de sillon antérieur, se distingue du *Toxaster africanus* par son apex dont toutes les ocellaires sont externes, et du *T. granosus* d'Orbigny par l'absence de sillon antérieur et ses pétales pairs presque droits.

Aux Baléares comme en Provence et au Maroc elle caractérise l'Hauterivien. Un individu de La Querola, Cocentaina (num. 331).

Heteraster delgadoi De Loriol, l'un (num. 343) de la seconde tranchée, l'autre (num. 337) de la quatrième tranchée du chemin de fer, à Fuente la Higuera (Valencia), attribués l'un à l'Aptien, l'autre à l'Albien, sont plus vraisemblablement du Vraconien.

Isomicraster dallonii Lambert, l'un (num. 119) d'Adsubia (Alicante), paraît bien appartenir à cette espèce du Campanien supérieur de l'Aragon, l'autre plus déformé (num. 118) est d'une détermination plus incertaine.

Hemiaster bufo Brongniart (*Spatangus*).—Individu de Racó de Cortes, Orcheta (Alicante), à pétales latéraux plus larges que la forme typique (num. 739).

II. Échinides du Tertiaire.

Cyathocidaris avenionensis Desmoulins (*Cidaris*). Radiole de Sella (Alicante), attribué à l'Aquitanien (num. 717).—L'espèce a eu une assez longue existence; rare dans l'Aquitanien, elle est surtout fréquente dans le Langhien-Burdigalien et remonte dans l'Helvétien.

Orthechinus lusseri Desor (*Echinus*).—Cette espèce est représentée par deux individus attribués au Lutétien, l'un d'Agost (num. 307), l'autre de Barranc de Bacarés, Sella (Alicante) (num. 711). Elle est remarquable par le nombre et la finèsse de ses tubercules et a une physionomie bien différente de celle du *Cyphosoma saïd*, type du genre *Thylechinus*. Elle vient ainsi se placer a côté du *Micropsis venustula* Duncan et Sladen, type du genre *Gagaria* Duncan, qu'il semble préférable d'admettre au moins comme sous-genre, sous le nom plus ancien d'*Orthechinus*.

L'individu communiqué est bien semblable aux figures 1, 2 de la planche XV des *Échinides d'Alicante* de Cotteau. Le type suisse à ses rangées de tubercules secondaires plus régulières et remontant plus haut.

Clypeaster solanoi Cotteau, de l'Aquitanien de Sella (Alicante) (numéros 708 et 733).—Espèce remarquable par sa face orale concave, ses bords épais et en même temps ses pétales presque fermés. Ce n'est donc pas, comme nous l'avions cru (*Essai de Nomenclature*, p. 299) un *Paleanthus*, mais un vrai *Clypeaster*, dont un dérivé existe encore dans le Pacifique avec le *C. ambigenus* Lamarck.

Clypeaster vilaplanae Cotteau, de l'Aquitanien de Sella (Alicante) (nums. 734 et 735).—Assez grande espèce subplane, mais à bords épais et infundibuleux très large, se confondant avec la concavité de la face orale. Placée par nous parmi les *Paratinanthus* (*Essai de Nomenclature*, p. 303) elle n'appartient pas réellement à ce groupe. Son mésenthère n'avait pas la position marginale des *Raphidoclypus* et il semble que sa vraie place soit parmi les *Laubeanthus*. Sa taille pouvait devenir assez considérable et mesurer, d'après un tronçon, 120 millimètres de longueur, sur 110 de largeur et 25 de hauteur. On voit que les individus communiqués de Sella étaient plus déprimés que le type de Cotteau.

Clypeaster marginatus Lamarck, de l'Helvétien de Barcheta (Valencia (num. 713).

Clypeaster scillae Desmoulins, tronçon du Burdigalien de Els Corrals, Bocairente (Alicante) (num. 283).

Clypeaster ludovici-salvatoris Lambert et Collet, du Burdigalien d'Ares (Valencia) (num. 282). Il est intéressant de retrouver en Espagne ce rare *Bunactis*, connu par le type de Majorque, des collections de son Altesse Impériale l'Archiduc Louis Salvator.

Conoclypeus vilanovae Cotteau, deux individus (nums. 292 et 385) attribués au Lutétien de Collado de Maigmó, Torremanzanas.

Amblypygus dilatatus Agassiz, du Lutétien de Port de Benifallim (Alicante), (num. 303).

Procassidulus amygdala Desor, du Lutétien de Sella (num. 715) et déjà signalé par Nicklès à Benidorm (Alicante). Cotteau n'ayant pas fait figurer l'individu décrit par lui, il nous paraît intéressant de donner les figures de celui recueilli à Sella par M. Darder Pericás. (Figs. 5, 6, pl. XLII.)

Echinolampas conicus Laube, du Lutétien de Penya del Castellet de Benimantell (Valencia) (nums. 296, 297).—Dans ses *Échinides d'Alicante,* page 70, Cotteau a réuni, après Dames, cette espèce au *E. discus* Desor, qui en diffère par ses pétales plus longs et plus larges; puis dans le même ouvrage, il l'a décrite, page 75 et figurée planche IX, figures 8, 10, sous le nom d'*E. vidali,* qui est un simple synonyme.

Echinolampas almerae Cotteau, du Lutétien d'Agost (Alicante) (num. 305). Cet individu correspond bien aux figures 6, 7 de la planche IX de Cotteau, mais il montre sa face orale, inconnue de Cotteau, et permet d'en compléter la diagnose: le péristome subcentral est transverse, et s'ouvre dans une dépression de la face inférieure, sans bourrelets ni phyllodes bien apparents. Voir notre figure 4, planche XLI.

Echinolampas visedoi Lambert nov. sp.

De l'Aquitanien de Sella (num. 721).—Je suis heureux de pouvoir dédier à M. Visedo, d'Alcoy, ce bel échinolampe et de lui adresser mes meilleurs remerciements.

Grande espèce allongée, très déprimée, mesurant 82 millimètres de longueur, sur 62 de largeur et 23 de hauteur, à apex et péristome très excentriques en avant. Face orale plane avec péristome à fleur du test, subpentagonal, entouré de bourrelets et phyllodes bien développés; bords assez épais; pétales très inégaux, les postérieurs très longs, peu divergents, à zones porifères faiblement inégales, les latéraux très divergents et à zones porifères très inégales. En raison de sa forme générale et des caractères de son péristome, l'espèce ne saurait être confondue avec la précédente. Voir nos figures 1, 2 et 3, planche XLI.

Echinolampas vilanovae Cotteau, des marnes à lépidocyclines et *Nummulites vascus* de Villajoyosa (Alicante) (num. 217), et un second individu un peu plus renflé de Sella (num. 299).

Echinolampas lucentinus Cotteau.—Deux individus (nums. 306 et 294) des couches à lépidocyclines de Sella et un individu fruste de Benidorm (Alicante) (num. 304).

Echinolampas macphersoni Cotteau, de Barranc de Sacarés, Sella (Alicante) (num. 731), est attribué au Lutétien. L'espèce se distingue de l'*E. linaresi* Cotteau par ses pétales plus étroits, avec zones porifères des latéraux plus inégales.

Echinolampas cf. **ovalis** Desmoulins, de l'Oligocène à lépidocyclines de Sella (Alicante) (num. 219). Il est intéressant de trouver à ce niveau

une forme qui rappelle aussi bien l'espèce du Priabonien du Bordelais; cependant par la saillie plus forte de ses pétales, surtout par son péristome plus déprimé, l'individu de Sella s'éloigne du type de l'*E. ovalis* et il est probable que l'examen d'une série plus étendue conduirait à le séparer de la forme du Priabonien du Médoc.

Echinolampas scutiformis Desmoulins, de l'Helvétien de Barchell, (Alcoy, Alicante) (num. 116).

Prospatangus sp.—Un individu de Castell de Guadalest (num. 300) est attribué au Lutétien à *Nummulites irregularis*. Mais mutilé, écrasé et déformé il ne peut être déterminé, même génériquement avec certitude. On peut toutefois le caractériser par la profondeur de son sillon à l'ambitus, ses pétales très courts et ses tubercules scrobiculés limités à la région des pétales.

Un autre individu de Els Plans, Alcoy (Alicante) (num. 301), encore très écrasé, est à l'état de moule et correctement indéterminable; on ne peut que le rapprocher provisoirement du précédent.

Prenaster alpinus Desor, du Lutétien est représenté par plusieurs individus, dont quelqu'uns à l'état de débris: Benidorm (Alicante) (numéros 290, 295 et 732); Barranc de Sacarés, Sella (num. 737); La Bruixera, Orcheta (Alicante) (num. 725).

Ditremaster pellati Cotteau (*Hemiaster*), de Barranc de Sacarés, Sella (Alicante), attribué au Lutétien (num. 738).

Pericosmus hispanicus Cotteau.—Cette rare espèce était attribuée par Cotteau à l'Eocène de Callosa, mais on sait que Cotteau plaçait dans un vaste Eocène toutes les couches à nummulites, même celles du Stampien de Biarritz. Deux individus (nums. 289 et 291), de Benitachell, proviennent de couches comprises entre les calcaires à lépidocyclines et les marnes du Burdigalien à *Flabellipecten* et paraissent ainsi appartenir à l'Aquitanien. Un autre individu, très déformé (num. 722), est de l'Aquitanien de Sella (Alicante).

La figure 5, planche IV de Cotteau laisse supposer que le péristome, mutilé chez le type, était très éloigné du bord; les individus communiqués montrent que chez l'espèce il était très rapproché du bord, presqu'inframarginal lorsque le test n'est pas déformé, ce qui est le cas de l'individu de nos figures 3 et 4 de la planche XLII. Cet individu présente sous son pétale V et dans son interambulacre 5 des traces de deux traumatismes, en voie de guérison au moment de sa fossilisation. Les deux plaies sont cicatrisées et le test s'était reformé dans la première avec

ses tubercules et granules ordinaires. Pour la seconde la rénovation du test et moins avancée et les tubercules ne s'étaient reformés que sur la lèvre de cette plaie.

Pericosmus mayalsi Cotteau.—Un individu très douteux du Coll de les Rates, Parcent (Alicante) (num. 311) attribué à l'Oligocène ?

Pericosmus merianii Airaghi.—On peut rapprocher de cette espèce, mais sous toutes reserves, divers individus attribués à l'Oligocène avec lépidocyclines, malheureusement déformés et très frustes, provenant de Santa Bárbara, Benissa (nums. 309, 317), ou de Tossal de Navarra, Benissa (num. 310). Oppenheim réunit avec raison à cette espèce le *Pericosmus spatangoides* Airaghi (non Agassiz) de l'Aquitanien.

Pericosmus cf. **agassizi** Sismonda.—Qelques individus du Burdigalien de Portet de Moraira (nums. 288, 313, 314) et un autre très déformé de Sella (Alicante) (num. 720) sont a rapprocher de l'espèce de Sismonda. Mais ce ne sont pas de vrais *P. agassizi;* c'est tout ce que l'on on peut dire. Il y aurait peut être lieu de les réunir au précédent.

Genre **Linthia** Merian.

J'ai déjà expliqué que ce genre, tel qu'il a été admis par les auteurs, comprenait des formes très diverses. Les unes de grande taille, à pétales longs et étroits, circonscrits de près par le fasciole péripétale; ce sont les vrais *Linthia* du type de l'*insignis*. Les autres sont, soit très allongés, de forme prénastérique *(Protenaster)*, soit subglobuleux. Ces derniers se divisent à leur tour, suivant que leur périprocte est transverse *(Lutetiaster)* ou ovale, arrondi et sont alors laissés réunis aux vrais *Linthia*.

Les vrais *Linthia* ne sont connus que par de formes rares, d'assez grande taille, mais leur nombre doit être augmenté de l'espèce suivante:

Linthia darderi Lambert nov. sp.

Espèce représentée par un individu unique, malheureusement écrasé et mutilé en arrière, mesurant environ 80 millimètres de longueur, sur 83 de largeur et 35 de hauteur, remarquable par son sillon antérieur très profond à l'ambitus et remontant jusqu'à l'apex; ce dernier est très excentrique en avant. Pétales pairs droits, étroits, très excavés, inégaux, les latéraux complètement divergents, les postérieurs plus longs, très peu divergents. Fasciole péripétale assez éloigné des pétales, surtout en avant, le latéral très étroit et peu distinct. Le sillon antérieur,

à large fond plat, a les pores de son ambulacre par paires bien plus nombreuses et plus serrés que chez les autres espèces du genre. On ne saurait d'ailleurs en raison de la dimension relative de ses pétales pairs confondre notre espèce ni avec *L. rousseli,* ni avec *L. insignis.*

Lutétien de la Bruixera, Orcheta (Alicante) (num. 302). Figure 7 de notre planche XLI.

Linthia vilanovae Cotteau.—Individu de Els Plans, Alcoy (Alicante) (num. 308), dont on ne peut voir le périprocte et en conséquence d'une détermination un peu incertaine.

Ce *Lutetiaster* paraît bien difficile à distinguer du *L. heberti,* tel que Cotteau l'a compris dans la *Paléontologie française;* mais pour trancher la difficulté il faudrait disposer de séries de bons individus et, en attendant, je crois devoir conserver le *L. vilanovae* tel qu'il a été établi dans les *Échinides éocènes de la province d'Alicante.*

Schizaster vilanovae Cotteau, des marnes à lépidocyclines de Villajoyosa (Alicante) (num. 293).—Cette espèce a bien quatre pores génitaux à son apex et elle se distingue du *S. archiaci* Cotteau par sa forme plus rétrécie en arrière, son apex central et ses pétales pairs plus droits. Comme l'a indiqué Cotteau, je ne crois pas que l'on puisse la confondre avec les *S. vicinalis* et *S. rimosus;* mais je pense aujourd'hui que mon *S. cantaber,* du Nummulitique de Santander, devrait être réuni au *S. vilanovae.* Quant à mon *S. thieryi,* de l'Auversien, il en diffère par ses pétales postérieurs plus courts et son sillon plus atténué à l'ambitus.

Schizaster cf. **eurynotus** Agassiz.—Un individu de Benitachell (Alicante) (num. 318), probablement de l'Aquitanien, est trop écrasé pour être correctement déterminé. On peut seulement le rapprocher du *S. eurynotus* du Burdigalien.

Crinoïdes.

Je ne saurais exactement déterminer les individus communiqués.

Le numéro 707 de Barranc de Aigues Vives, Alcira (Valencia), attribué soit au Jurasique supérieur, soit à l'Infracrétacé appartient probablement à un petit *Balanocrinus.*

Numéro 724 fragment de tige de Font del Garrofer, Oliva (Valencia), attribué à l'Aptien ou au Gault, présente les caractères des articles de *Millericrinus.*

Numéro 298, du Lutétien de Benidorm (Alicante), paraît être un calice de *Volvola,* probablement espèce nouvelle.

Explication des planches XLI-XLII.

Pl. XLI:

Fig. 1.—*Echinolampas visedoi* Lambert nov. sp., de l'Aquitanien de Sella (Alicante), vu en dessus.

Fig. 2.—Péristome du même.

Fig. 3.—Le même vu de profil.

Fig. 4.—Péristome du *Echinolampas almerae* Cotteau, du Lutétien d'Agost (Alicante).

Fig. 5.—Jeune *Pseudopyrina darderi* Lambert nov. sp., de l'Aturien de Barranc del Bacó, Bocairente (Alicante), vu en dessus.

Fig. 6.—Le même vu de profil.

Fig. 7.—*Linthia darderi* Lambert nov. sp., du Lutétien de Bruixera, Orcheta (Alicante), vu en dessus.

Fig. 8.—Radiole du *Balanocidaris darderi* Lambert nov. sp., de l'Aptien de Llopis, Cocentaina (Alicante).

Pl. XLII:

Fig. 1.—*Echinocorys darderi* Lambert nov. sp., du Maestrichtien de Mas Barber, Sierra de Bernia (Alicante), vu en dessus.

Fig. 2.—Le même vu de profil.

Fig. 2.—*Pericosmus hispanicus* Cotteau, de l'Aquitanien de Benitachell, vu en dessous.

Fig. 4.—Le même vu de profil.

Fig. 5.—*Procassidulus amygdala* Desor. du Lutétien de Barranc de Sacarés, Sella (Alicante), vu en dessus.

Fig. 6.—Le même vu de profil.

Lamber (J.).—Sur quelques échinides fossiles de Valence et Alicante.

Fot. Royo y Gomez.

Lambert (J.).—Sur quelques échinides fossiles de Valence et d'Alicante.

Imp. Royo y Gomez.

Notas sobre briozoos españoles

por

M. Gerónimo Barroso.

Las especies que se citan a continuación por primera vez de la fauna española, han sido determinadas de materiales que tenía pendientes de observación y servirán para ir completando el conocimiento y distribución geográfica de los briozoos de nuestras costas.

Schizopodrella errata (Waters, 1878) (figs. 1 y 2).

= *Schizoporella unicornis* var. *errata* Calvet, 1927 [1].
= *Schizopodrella errata* Canu y Bassler, 1930 [2].

Colonias incrustando conchas de lamelibranquios (*Ostrea*). Otras, en fragmentos sueltos, de Mahón (Baleares), separadas y determinadas, de materiales pendientes de observación suministrados hace tiempo por nuestro consocio D. Enrique Rioja.

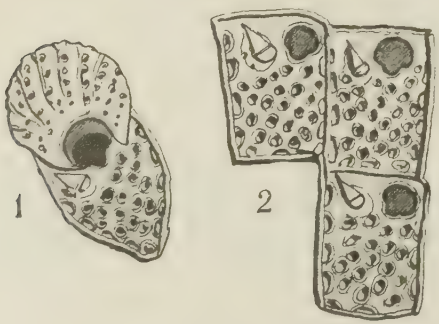
Schizopodrella errata se considera como una especie litoral, viviendo hasta unos cuarenta metros de profundidad, habiéndose señalado su presencia en el Mediterráneo (Nápoles, Córcega, Mónaco) y, accidentalmente, en el Mar Rojo, sobre el casco de un barco; esta última particularidad puede ser motivo de diseminación, aumentando su área de dispersión.

Concuerdan nuestros ejemplares con las características observadas por Calvet (loc. cit.). Las colonias conservan, aun después de muertas, una coloración rojiza oscura y algo violácea. Son multilaminares, más gruesas en el centro y adelgazándose en los bordes hasta quedar unilaminar, con una superposición exactamente regular de los *zoecios*. La cara frontal de aquéllas presenta inflexiones, mientras que la dorsal

[1] «Bryozoaires de Monaco et environs». Bull. 503, *Inst. Océanographique*, pág. 16.
[2] «Bryozoaires marins de Tunisie». *Ann. Stat. Océan. de Salambo*, núm. 5, pág. 39.

adherente es más plana. Algunos de los fragmentos sueltos son expansiones tubulosas irregulares y ramificadas, con los zoecios de la cara externa, en este caso, muy reducidos, quedando poco más del orificio, el cual tiene las dimensiones normales.

Separa unos zoecios de otros un ribete limitante levantado, que lleva a uno y otro lado poros más alargados que los del resto del tremocisto frontal. La existencia del aviculario oral es frecuente, aunque no constante, y se reduce, cuando existe, a uno solo, situado a uno y otro lado del orificio zoecial, con mandíbula triangular puntiaguda orientada algo distalmente, más que transversal. Arranca su talón un poco separado y al nivel del *poster,* que es casi semicircular. El aviculario entero muchas veces está sobre una prominencia y es algo individualizado. En ciertas regiones de las colonias se encuentran grupos de *zoecios* subrectangulares, ocupando el orificio uno de los ángulos superiores, y el otro, el aviculario. En este caso el polipidio interno se encuentra en posición diagonal (fig. 2).



Figs. 1 y 2.

Los ovicelos hiperstomiales, no cerrados por el opérculo, son globulosos y provistos de filas radiales de poros más pequeños que los de la frontal, separados por especies de costillas salientes (fig. 1).

[Schizopodrella violacea (Canu y Bassler, 1930) (fig. 3).

(Loc. cit., pág. 40, lám. IV, figs. 1 a 4.)

Dos colonias grandes, irregulares, multilaminares, con expansiones tubulosas o en forma de embudo, de Valencia, determinadas también de materiales proporcionados por D. Enrique Rioja.

Coloración violeta-rojizo oscuro, impregnando el epitelio *ectocisto;* el lado inferior de adherencia claro amarillento. Sobre este último, en las depresiones, se encuentran fijas *Scrupocellaria Bertholleti* (Audouin) y *Watersipora cucullata* (Busk).

Son muy ligeras las mencionadas colonias y vivirían a modo de comensales sobre algas flotantes u otros soportes flexibles y movedizos. La adaptación a esa modalidad de vida flotante parece relacionarse con una disposición irregular o en desorden de los *zoecios* en ciertos sitios de la superficie colonial, siquiera no influya en la superposición de las distintas láminas, que quedan independientes, como puede apreciarse en sección transversal.

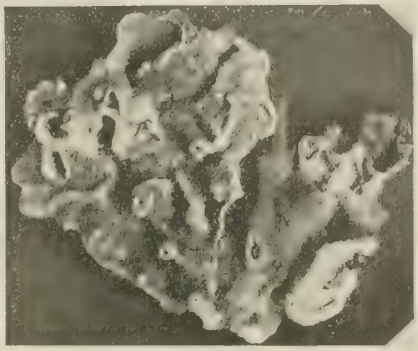


Fig. 3.—Aspecto y tamaño natural de fragmentos coloniales.

Sobre la frontal zoecial, con grandes tremoporos, aparecen o no *avicularios* de mandíbula puntiaguda, orientados transversalmente; hay uno solo, a un lado u otro del *poster* y un poco por debajo de su nivel. Se asientan sobre una prominencia a veces bien acusada; se trata de avicularios esporádicos frontales, quizás zoariales (coloniales) más que zoeciales u orales, útiles a la colonia y no solamente al *zoecio* en que descansan. Los *ovicelos* hiperstomiales van provistos también de tremoporos, pero algo más pequeños que los frontales del *zoecio* y con tendencia a disponerse radialmente, a semejanza de lo que sucede en *Sch. errata* (fig. 3 *a*).

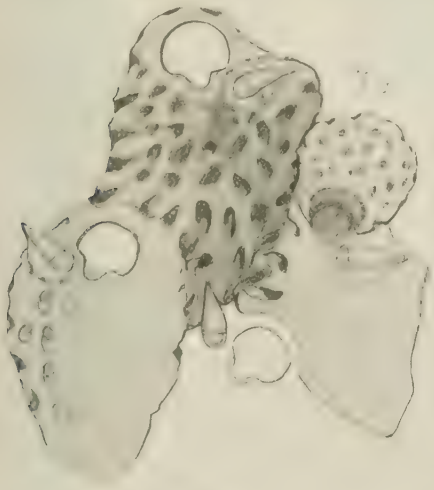


Fig. 3 *a*.

Schizopodrella violacea es una especie muy estrechamente afín a la expuesta anteriormente como *Schizopodrella errata*, y las variaciones distintivas hacen dudar si no son de un orden secundario, resultado de adaptaciones, que no impedirían identificarlas.

Canu (loc. cit.) señala como diferencias: las dimensiones micrométricas, la disposición transversal de los *avicularios* y el seno del *poster*

más profundo, consecuentemente con una *rimula* del opérculo más grande y estrecha.

Las dos especies mencionadas pertenecen al grupo de *Schizopodrella unicornis* (Johnston, 1847), y dentro de él a las provistas de un solo aviculario indistintamente en un lado del orificio zoecial. A ellas puede asociarse *Schizopodrella elliptica* Canu y Bassler, 1930. Otra división estaría formada por las que presentan dos *avicularios*, uno en cada lado del orificio, como *Schizopodrella unicornis*, forma típica, *Schizopodrella ansata* (Johnston, 1847) y *Schizopodrella erectorostris* Canu y Bassler, 1930, tan marcadamente unidas las tres. Un último subgrupo, en el que varía el número y la disposición de los *avicularios*, representado esencialmente por *Schizopodrella longirostris* (Hincks, 1886). Esta tiene numerosos aspectos, y yo sospecho que *Schizoporella mutabilis* Calvet, 1927, es simplemente *Sch. longirostris* (Hincks).

Schizomavella ambita (Waters, 1889).

= *Schizoporella ambita* Calvet, 1902 [1].
= *Schizomavella ambita* Canu y Bassler, 1920 [2].
= *Metroperiella lepraloides* Barroso, 1925 [3].

Colonias grandes, incrustantes, plurilaminares, de Palma de Mallorca (Baleares).

No es sino por la observación de *zoecios* y sobre todo de ovicelos viejos con una calcificación muy avanzada, como yo (loc. cit.) había caído en el error de confundir esta especie con la *Schizoporella (Metroperiella) lepraloides* Calvet, 1903 [4]. Y no solamente las distinciones características del *ovicelo* estaban enmascaradas, sino que también las *cardelas* del interior del orificio entre el *anter* y el *poster* son bien patentes, del tipo lepraliano. Ahora, con materiales de estudio más abundantes, he podido corregir la determinación. En un lote de briozoos remitidos para su determinación por D. Fernando de Buen, he podido separar

[1] «Bryozoaires marins de la région de Cette». *Trav. Inst. Zool. Univ. Montpellier et Stat. Zool. Cette*, 2.ª serie, núm. 11, pág. 46.

[2] «Northamerican early tert. Bryozoa». Bull. 106, *U. S. National Museum*, pág. 353.

[3] «Notas sobre briozoos españoles». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, núm. 5, pág. 251, fig. 1. Madrid, 1925.

[4] «*Bryoz. prov. des camp. de l'*Hirondelle», pág. 142, lám. XVI, figs. 8 a-b.

esta especie nuevamente de Palma de Mallorca, con las siguientes localizaciones: Boya de Corp Mari (Bahía de Palma de Mallorca), recolectada en agosto de 1912. Otra: pesca 456. Otra: pesca 458.

Las colonias incrustantes más jóvenes (Boya de Corp Mari) tienen los *zoecios* orientados; pero en las viejas (pesca 458) están muy irregularmente dispuestas, con aspecto celeporoide, siquiera formen conjuntos de láminas superpuestas. La frontal zoecial lleva numerosos

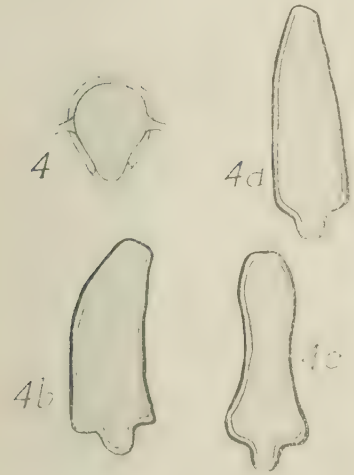


Fig. 4.—Opérculo normal.

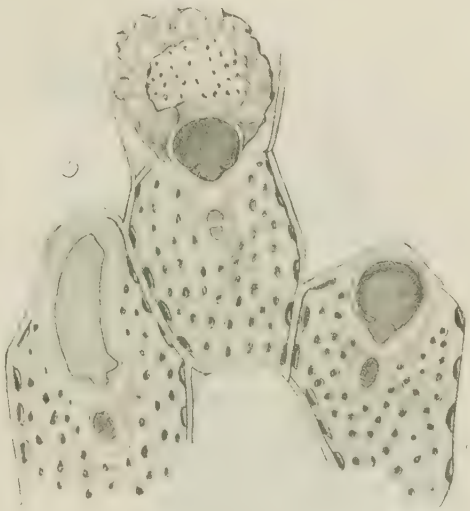


Fig. 5.

tremoporos pequeños, y entre ellos, marcadas formaciones granulosas.

El aviculario frontal, muy frecuente, se encuentra sobre una elevación y dirigido muchas veces de un modo inclinado. La situación es próxima al borde inferior del orificio en los zoecios jóvenes, y algo alejado, separado por los espesamientos calizos, en los más viejos. Calvet (1927, loc. cit.) establece una variedad, *monaecensis*, fundada en la posición casi central del aviculario frontal. Es muy notable en nuestros ejemplares la abundancia de *zoecios avicularianos*, con la abertura y opérculos alargados (figs. 4 *a*, *b* y *c* y fig. 5). A los ovicelos más típicos les rodea un borde mamelonado que se interrumpe en la parte inferior, formando una especie de canal, continuándose hasta el orificio del

zoecio. En su parte central constituye un área deprimida, con pequeños poros subradiales. Las ovicelas son hiperstomiales y están cerradas por el mismo opérculo zoecial.

Schizomavella ambita fué señalada primeramente al ser descrita por Waters, de Green Point (Australia), y después citada del Mediterráneo: Nápoles (Waters), Cette, Córcega y Mónaco (Calvet).

Como indica Hastings [1], 1932, recordando a Livingstone, 1929, el género *Metroperiella* Canu y Bassler, 1917, puede ser absorbido y refundido en el género *Schizomavella* de los mismos autores.

Schizellozoon imperati (Busk, 1884) (fig. 6).

= *Retepora imperati* Busk [2].
= *Schizellozoon imperati* Canu y Bassler, 1917.
= *Schizellozoon imperati* Waters, 1925 [3].
= *Schizellozoon imperati* Canu y Bassler, 1928 [4].

Fragmentos de colonias de Algeciras.

Schizellozoon imperati es una especie de aguas cálidas. Habita en la zona sur del Mediterráneo, y no ha sido citada hasta ahora en el Atlántico más que entre las islas Azores y Cabo Verde.

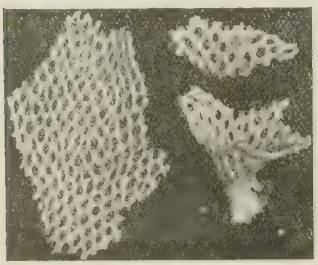


Fig. 6.—Fragmentos de colonias. Aspecto y tamaño natural.

Están muy de acuerdo nuestros ejemplares con las particularidades frecuentes señaladas por Waters para los de Orán en su descripción.

Las ramas llevan tres o cuatro filas de *zoecios*, y es muy corriente la existencia de una fuerte espina, arrancando desde el borde del orificio peristomial y situada indistintamente en uno de los lados del mismo. Los *zoecios* marginales, separados unos de otros por un marcado borde, carecen del gran *avicu-*

[1] «The Polyzoa». *Great Barrier reef expedit. Scientif. Report,* vol. IV, núm. 12, página 416.

[2] *Zool. Expedit. «Challenger» Polyzoa,* vol. X, part 30, pág. 110, lám. XVI, fig. 9.

[3] «*Cheilostomatus* Bryozoa from Oran». *Ann. Mag. Nat. Hist.,* ser. 9, vol. XV, página 659.

[4] *Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie,* 2.ª memoria, pág. 49.

lario saliente frontal, y presentan hacia su tercio inferior un poro o muy excepcionalmente dos. En los *zoecios* viejos y centrales, el gran *aviculario* que oculta el frente se desarrolla en sus comienzos casi perpendicularmente a la pared, y después, creciendo, resulta con cierta inclinación (figs. 6 *a* y 6 *b*).

Examinando las colonias por su lado dorsal se observa en la parte proximal de cada fenestra un gran *aviculario,* raramente dos, dispues-

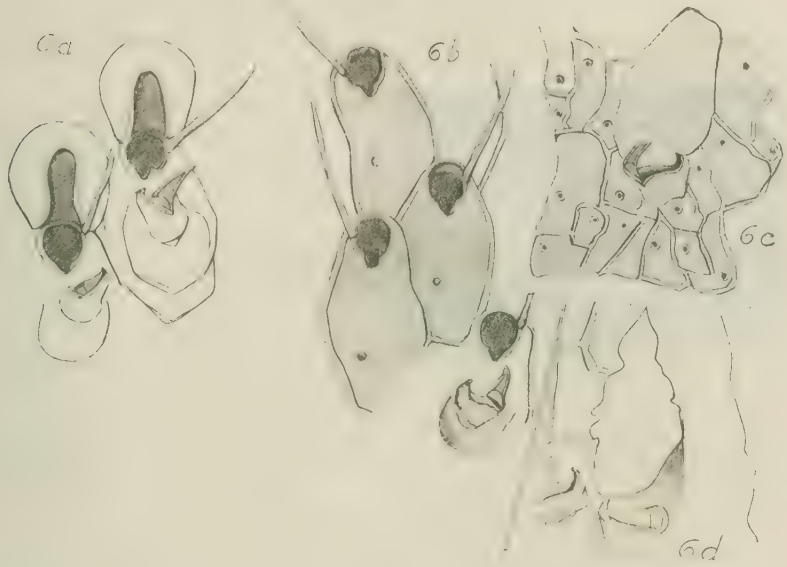


Fig. 6 *a, b, c* y *d.*

tos un poco hacia fuera transversalmente. Los espacios dibujados sobre el mismo lado, por líneas más bien flexuosas que rectas, contienen un pequeño poro avicularíano (figs. 6 *c* y 6 *d*).

Son interesantes las apreciaciones biológicas de Canu y Bassler (loc. cit.) en cuanto a las modificaciones de posición, forma y desarrollo que afectan a los *avicularios,* motivadas por su intervención combinada en las considerables exigencias nutritivas y respiratorias de las *Reteporidae.* Igualmente, la abundancia de *ovicelos* denota en este grupo una actividad reproductora enorme e incesante.

Por las escasas variaciones, y de un orden secundario, en el conjunto de caracteres están estrechamente relacionadas a esta especie

Schizelozoon pugens Canu y Bassler, 1925, y *Schizelozoon aviculiferum* Canu y Bassler, 1930, tanto, que probablemente se trata de la misma especie.

Retepora mediterranea Smitt, 1867 (fig. 7).

= *Retepora mediterranea* Canu y Bassler, 1930 (loc. cit., pág. 59).

Dos colonias incompletas de Palma de Mallorca (pesca núm. 24), determinada entre los materiales enviados por D. Fernando de Buen.

Fig. 7.

Ha sido citada, por lo que se refiere a la distribución geográfica, de la isla de Madera, en el Atlántico, y en diferentes localidades en el Mediterráneo: Bastia (Córcega), Bonifacio, Nápoles, Capri, Golfo de Gabes.

Como todas las reteporas, no es especie litoral, excediendo de treinta metros los dragados en que se ha obtenido y profundidades variables: 50, 70 y 250 metros.

Mamíferos de Ifni

por

E. Morales Agacino.

Constituye esta nota el estudio de los mamíferos colectados en Ifni durante los meses de junio y julio del pasado año por la expedición científica que envió el Gobierno español para el reconocimiento de aquel territorio. Todos los ejemplares fueron principalmente colectados por los miembros señores D. L. Lozano, catedrático de la Universidad Central y jefe de Sección del Museo Nacional, y D. M. García Lloréns, preparador del mismo centro, expertos conocedores ambos de nuestras colonias occidentales y a cuyo celo e interés se debe el notable incremento que toma la colección mastozoológica de este Museo.

Se describe en este trabajo una forma nueva del ratón rayado *Lemniscomys barbarus*, se identifica como *Mellivora capensis concisa* al ratel marroquí y se amplía el área de dispersión geográfica de otras varias especies.

Por tratarse Ifni de una región recientemente ocupada por europeos, y por tanto muy poco conocida, creo de interés dar una breve descripción de la configuración geográfica y botánica en su aspecto ecológico de este territorio, pues en alto grado interesan al zoólogo estos puntos, con los que íntimamente está ligada la especial característica de la fauna.

Configuración geográfica [1].—El territorio de Ifni, situado a los 29° de latitud norte, ocupa una extensión superficial de unos 1.750 kilómetros cuadrados, teniendo una anchura máxima de veinticinco a treinta kilómetros de este a oeste por unos setenta de longitud de norte a sur. El litoral, salvo excepciones, es acantilado, extendiéndose a su pie ancha playa de suave pendiente. A unos sesenta metros sobre el nivel medio del mar se muestra a lo largo de la costa una amplia y uniforme rasa interrumpida a trechos por barrancadas de origen fluvial y limitada

[1] Estos datos están tomados del artículo titulado «El territorio de Ifni», que el miembro de la expedición Sr. Hernández-Pacheco (D. Francisco) publicó en la revista *Oasis*, año I, núm. 1, págs. 5 a 19, 16 fotografías. Madrid, 1934

a los pocos kilómetros por los primeros relieves montañosos. En la primera alineación montañosa paralela al litoral y frente a Sidi Ifni se encuentra el vértice llamado Arguia Kevira o Antílope Grande, áspera y quebrada eminencia cuya altitud se aproxima a los quinientos metros, hallándose en las zonas del sur, cerca del morabito de Sidi Uarsik, serratas de menor elevación y que con aspecto de viejo país se asemejan por su llana cumbre a nuestros páramos castellanos. Entre estas montañas, en ellas o en sus vallejos, se asientan poblados y caseríos que, reflejando el bélico espíritu de aquellas gentes, constituyen estratégicas fortalezas.

Atravesando las mismas, el interior manda unos cuantos cursos de agua, semejantes a nuestras ramblas levantinas, que forman los típicos *uadis* o *asif*, apareciendo en las laderas de sus encajados cauces las zigzagueantes veredas y estrechos caminos de herradura que son las principales vías de comunicación de aquella comarca.

El Assaka, río que limita al territorio hacia el sur, es, por su corriente curso, el más importante de todos; marcha angostamente encajado desde Tiliuin hasta su desembocadura, dejando de trecho en trecho pequeñas explanadas que los naturales aprovechan convirtiéndolas en feraces huertas. Ya en el interior, el país, que se eleva mostrándose tan pronto alomado como abarrancado, rodeado siempre de alineaciones orográficas disecadas por los ríos que se dirigen al mar, recuerda grandemente tierras andaluzas de las zonas secas, carácter que acompañado de las elevadas cumbres de Tamussa (1.250 m.), Tual, Tamarrut y Busmesguida nos hace cotejarlas con las regiones españolas de Sierra Morena. Hacia oriente y casi en los límites del territorio, se extienden los campos graníticos o llanos de Tagragra que, enmarcados por sierras, le envían agua que extraen los aborígenes por pozos y norias y hacen de esta zona la más rica de la región, siendo fuera del núcleo montañoso y hacia el sur donde se inicia, por aparición de resecas llanuras arcillosas, el comienzo del extenso desierto sahariano.

Entre los distintos poblados de la región, Tiliuin, Abuda, Tisuñan, Abeino, etc., todos ellos de tonos térreos que no recuerdan las blancas aldeas rifeñas, destaca Uggú, lugar situado en una rinconada en la que el agua brota abundante formando una vega de un par de kilómetros en la que aparece un esbelto palmeral rodeado de prometedoras huertas de variado cultivo, pues lo mismo se cultiva el *nana* con que aromatiza el moro su agradable té, que el maíz con que nutre a sus ganados.

El clima, de tipo atlántico, es suave, con cambios poco bruscos y con

irradiación nocturna no tan acentuada como en otras regiones del sur de Marruecos.

Configuración botánica [1].—Intimamente ligado con lo anteriormente expuesto, ya que la vegetación es una resultante del suelo y del clima, nos encontramos con la configuración botánica, exponiendo aquí de un modo rápido como hemos efectuado con el geográfico la composición general de la flora ifniense.

Toda la vegetación que puebla la gran rasa costera está formada por un *crassicauletum* de una *Euphorbia* cactiforme de claros caracteres xerofíticos, que los naturales conocen con el nombre de *dahmus* y que, compartiendo el terreno con otra menos maciza denominada *aferrán*, se extienden hacia la cadena costera, mezclándose en ella con el argán (*Argania spinosa*) que en bosquecillos de bastante desarrollo se difunde por la vertiente opuesta al mar hacia el interior del país. En los ríos Serha e Ifni destaca el matorral de argán, siendo entre las plantas del lecho la que domina un *Tamarix* de crecimiento subarbóreo y advirtiéndose con relativa frecuencia la presencia de una acacia arbustiva muy espinosa, que los moros llaman *sedra* y *taalja*. En la desembocadura del Tassarut, existen enormes matorrales de una *Nitraria* y en el curso del Assaka se presenta una especie de *Euphorbia* dendriforme que contrasta con las adelfas, tamarindos, cañaverales, juncos y otras plantas y arbustos típicos de esta estación botánica.

Hacia Tiliuin aparece la primera salicácea representada por un rodal arborescente de álamo blanco sito en las proximidades de este poblado, y en Uggú existe un palmeral de unos 2.500 ejemplares, mencionado ya anteriormente.

En la vegetación de montaña, en la del Yebel Tamarrut por ejemplo, la primera planta que desaparece es el aferrán, encontrándose hacia los 600 metros de altitud el arganal casi en formación semicerrada, apareciendo el lentisco, madroño, olivo, algarrobo y otras plantas típicamente mediterráneas; a los 700 y 800 y pico de metros se muestra la encina, el labiérnago y distintas cistáceas; a los 950 hace acto de presencia el palmito, el cantueso, *Dianthus*, boja marina, etc., llegando hasta la cumbre (1.250 m.) las jaras, el tomillo, la genista, el argán y el peculiar dahmus.

Por creerlo interesante y por constituir la *Argania* una de las plantas más características del Marruecos atlántico y del mismo Ifni, trans-

[1] Datos procedentes del trabajo del botánico de la expedición, Sr. Caballero, titulado «Datos botánicos del territorio de Ifni». *Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat. y Jard. Bot.*, Ser. Bot., núm. 28, 36 págs., 3 láms. y 3 figs. Madrid, 1935.

cribo aquí íntegro el párrafo que le dedica el Prof. Caballero en el trabajo en nota reseñado:

«Copiosa en todo el territorio de Ifni recorrido por mí. Desde luego, avanza hasta las orillas del Assaka, aunque a partir del cabo Non se hace muy raro en el litoral y se adentra con los cerros que limita la plana, para volver a invadir de nuevo el litoral en las cercanías del río mencionado. Con mayor frecuencia forma matorral claro; pero en muchos puntos constituye bosque, casi siempre abierto, que recuerda nuestros encinares de El Pardo y a veces más o menos cerrado. Los arganales más desarrollados que he visto se encuentran en la cuenca del río Bu-Sedra, en los alrededores de Bifurna, pasada la llanura de Tagragra en dirección de la cuenca de Ifni, en el Tamarrut y cerca de Ifni, en las escarpas del Serha, antes de cortar éste la plana litoral. Sube hasta el mismo pico del Tamarrut (1.250 m.) por la vertiente del desierto».

Como se vé, los datos que conocemos sobre la vegetación son menos completos que los que existen sobre geografía, pero hasta que no se estudie por completo, o por lo menos en gran parte, la flora de aquel interesante territorio, conformémonos con un ligero avance sobre la misma.

1. **Elephantulus rozeti moratus** Thomas.

1913. *Elephantulus rozeti moratus* Thomas, Nov. Zool., xx, pág. 587.

Doce ejemplares adultos, tres machos y nueve hembras, colectados todos ellos en Sidi Ifni durante el mes de junio.

	♂ — *mm.*	♀ — *mm*
Medidas externas:		
Longitud de la cabeza y cuerpo	110	116
— de la cola	103	104
— de la oreja	22,5	21
— del pie posterior.	30,2	31,2
Medidas craneanas:		
Longitud cóndilobasal	31	32
Ancho cigomático	19	19,5
— interorbitario	7	7,5
Longitud de los nasales	14	14
Serie dental superior	17,3	17
Longitud mandibular	22	23,2
Serie dental inferior	16,5	17

De los individuos de esta forma, tan común y característica en la región meridional de Marruecos y de los que no doy nada más que las medidas de la pareja arriba reseñada, indicaré sólo que el tinte dorsal rosado que se presenta en ejemplares más nórdicos, como los de Tagüidert, por ejemplo, no está tan manifiesto en los de este territorio.

La residencia ecológica [1] de estos ejemplares es muy similar a la indicada por Cabrera [2] para la forma *rozeti rozeti* (Duvernoy), pues en ella abunda el achaparrado matorral, aquí xerofítico, y el paraje, aunque no accidentado, es francamente pedregoso.

2. **Mellivora capensis concisa** Thomas y Wroughton.

1907. *Mellivora concisa* Thomas y Wroughton, Ann. and Mag. of Nat. Hist., vol. XIX, ser. 7.ª, pág. 376.

Piel y cráneo de un ejemplar adulto, de sexo no determinado, procedente de Assaka, mes de julio, y cuya característica es la siguiente:

Cabeza y cuello por debajo, extremidades anteriores y posteriores, parte inferior de los flancos, abdomen, región posterior del dorso y cola por ambos lados de color castaño muy oscuro, tirando a negro. Parte superior de la cabeza y cuello, dorso hasta gran parte de la grupa, así como los flancos de un tono amarillo-ocráceo que con un tinte más claro se presenta en la región cefálica y desde la frente por los lados del cuello, donde se extiende en corto trecho formando como un ligero esbozo de franja clara. La cola muestra por encima unos pocos pelos blanco-amarillentos, en tan reducido número que no alteran absolutamente nada la tonalidad negra de ella.

Algunas de las medidas externas y las craneanas son las siguientes:

	Mm.
Medidas externas:	
Longitud del pie anterior	65
— de la uña del dedo medio del mismo pie	46
— del pie posterior	103

[1] Siguiendo la opinión expuesta por Cabrera en su trabajo «La incompatibilidad ecológica, una ley biológica interesante», publicado en los *An. de la Soc. Cient. Argent.*, CXIV, pág. 244, Buenos Aires, 1932, empleo este término para indicar el mismo significado que el correspondiente a la expresión geobotánica de *estación* y a los extranjeros de *stadion, niche, standort* y *ecological position.*

[2] Cabrera (A.): «Los Mamíferos de Marruecos». *Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat.*, Ser. Zool., núm. 57, pág. 41. Madrid, 1932.

Medidas craneanas:	Mm.
Longitud cóndilobasal	126
— palatal	58
Ancho cigomático	71
— interorbitario	30,2
Estrechamiento postorbitario	32,5
— mastoideo	69
— de la caja cerebral	62
Serie dental superior	48,5
Longitud del canino	14
Anchura máxima del mismo	8,2
Longitud mandibular	79,2
Serie dental inferior	46,5
Longitud del canino	14
Anchura máxima del mismo	8,7

Le faltan a este cráneo los segundos incisivos superiores e inferiores del lado derecho, cuyos respectivos alvéolos aparecen completamente cerrados y osificados.

Algunos autores, tales como Thomas, Alluaud, Joleaud y Cabrera, consideran a la *Mellivora* del Sáhara y Marruecos como perteneciente a la especie *leuconota* de Sclater, a la que lógicamente debía atribuirse el ejemplar por mí estudiado, si no fuera por que casi en nada coincide con los caracteres que de ella da el último de los especialistas citados en su reciente trabajo sobre mamíferos de Marruecos [1], pues ni posee la parte superior de la cabeza y cuello blancos, ni es grisáceo el dorso y la cola. Ahora bien; si hacemos algunas comparaciones con las otras formas de este género, vemos que tampoco es la *buchanani* de Thomas, especie aliada a la anterior por la coloración blanca de la cabeza y cuello, al mismo tiempo que es la forma más pequeña en tamaño de todo el género, correspondiendo sin ninguna clase de dudas al grupo de las que tienen la región superior de la cabeza del mismo color que el dorso o un poco más pálido; pero notamos, que no puede ser ni la *capensis* de Schreber, *abyssinica* de Hollister y *brockmani* de Wroughton y Cheesman, por no poseer la típica y bien definida línea costal blanca que en estas formas separa el tono del dorso del que ofrece el resto del cuerpo. Ninguna relación muestra con la *cottoni* de Lydekker, única especie de *Mellivora* africana de color toda ella negruzco, y tampoco se asemeja a la *signata* de Pocock, que sólo presenta la cabeza de un blanco puro y el resto del cuerpo de un tono negro bastante homogéneo.

Este ejemplar es con la forma *capensis concisa* de Thomas y Wrough-

[1] Loc. cit., pág. 125.

ton con la que tiene mayor número de puntos de contacto, no encontrando en ella ningún carácter de suficiente valor taxonómico que me incline a considerarla como una raza geográfica distinta. La subespecie fué descrita por sus autores como una especie, pero participando de la opinión expuesta por Pocock [1], que al hablar de ella dice «I find it impossible to give these characters more than subspecific value», creo debe ser considerada como una forma de la ya citada *capensis* de Schreber.

Grandemente interesante es el dato de localidad, pues esta forma fué descrita sobre un ejemplar capturado en Yo, en la orilla suroéstica del lago Tchad.

3. **Genetta genetta afra** Cuvier.

1826. *Genetta afra* F. Cuvier, Hist. Nat. des Mamm., lám. CXCV.

Un ejemplar macho colectado en Tiliuin en el mes de julio.

	Mm.
Medidas externas:	
Longitud de la cabeza y cuerpo	520
— de la cola	365
— de la oreja	33
— del pie posterior	70
Medidas craneanas:	
Longitud cóndilobasal	93
— palatal	44,5
Ancho cigomático	48,5
— interorbitario	13,5
Estrechamiento postorbitario	14
Ancho de la caja cerebral	28
Serie dental superior	33,5
Longitud mandibular	61
Serie dental inferior	34,5

Es muy posible que esta forma extienda su área de dispersión meridional más hacia el sur, hacia el desierto.

[1] Pocock (A. I.): «Description of a new Form of Ratel *(Mellivora)* from Sierra Leone, with Notes upon the described African Forms of this Genus». *Proc. of the Zool. Soc. of London*, 1909, págs. 394-398, pl. LXI.

4. **Atlantoxerus getulus** (Linné).

1758. *Sciurus getulus* Linné, Syst. Nat., pág. 64.

De esta especie, tan común y peculiar en el centro y región atlántica de Marruecos, adquirieron los expedicionarios a los indígenas de Sidi Ifni, numerosos ejemplares que no presentan ningún carácter que los haga diferentes de la forma típica.

A continuación transcribo algunos interesantes datos que sobre las costumbres de esta curiosa ardilla, en libertad y cautividad, respectivamente, han tenido la amabilidad de comunicarme los señores Lozano y García Lloréns.

Prefiere el *Atlantoxerus* para el desarrollo de su vida los lugares incultos y pedregosos a los labrados, siendo curioso verlas, en las horas en que el sol calienta más, rebullir entre las mismas en alegre comunidad con los lagartos, ágamas y demás animales silvestres. Corre rapidísimamente por la superficie de la roca con la cola por lo general extendida en el mismo sentido que el eje del cuerpo y adaptada con maravillosa precisión a las sinuosidades de ella. Choca grandemente al observador el extraño aspecto que muestra al estar sentada, posición de las más frecuentes en ella, pues sus cortas y poco proeminentes orejas, su dorso que no se presenta ondulado, sino recto, como si el animal estuviera reclinado hacia adelante, y la cola, cuyos pelos de coloración brillante se colocan más bien en forma de cilíndrico plumero que de cosa plana como aparece en algunas láminas, le comunican un muy agradable y sugestivo porte. Animal poco arisco, que se adapta a la cautividad desde el primer momento, sentía por las noches bastante frío, del que se preservaba construyéndose por medio de unos trozos o tiras de periódico, que él mismo cortaba con sus incisivos, un mullido nido en el que se enterraba por completo, sacando solamente la cabeza cuando sentía algún pequeño ruido que perturbara su tranquilo sueño. Extremadamente limpio para sus necesidades, abandonaba el nido cuando tenía que efectuar alguna de ellas. Su mal humor lo manifestaba por medio de cortos y agudos chillidos, asustándose mucho más de una persona que de un animal cualquiera. Comía sin muestra alguna de desagrado granos, pan, tomate, plátano, queso y con verdadero deleite terrones de azúcar.

El que los ejemplares colectados procedan de la capital del territorio y sus alrededores, confirma la opinión de varios autores de que no está su residencia tan caracterizada por la presencia en ella del argán como algunos otros sostienen.

5. **Dipodillus campestris cinnamomeus** Cabrera.

1916. *Dipodillus campestris cinnamomeus* Cabrera, Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., XVI, pág. 385.

Un macho y una hembra, adultos ambos, de Sidi Ifni y cazados en el mes de julio.

	♂ *Mm.*	♀ *Mm.*
Medidas externas:		
Longitud de la cabeza y cuerpo	93	105
— de la cola	102	120
— de la oreja	12	14
— del pie posterior	23,5	25
Medidas craneanas:		
Longitud total	30,5	30
— cóndilobasal	29,5	29
Ancho cigomático	15	16
— interorbitario	6	5,5
— de la caja cerebral	14	14,5
Longitud de los nasales	10	10
— del diastema	8	8
Serie molar superior	3,8	3,8
Longitud mandibular	15	15,2
Serie molar inferior	4	4

El hallazgo de esta especie en el territorio de Ifni era lógico y esperado, no obstante no estar incluída en el grupo de mamíferos saharenses.

6. **Meriones shawii** (Duvernoy).

1842. *Gerbillus shawii* Duvernoy, Mem. Soc. d'Hist. Nat. de Strasb., III, pág. 22, láms. I y II.

Un macho joven cazado en Amezdog (Sidi Ifni) en el mes de junio.

	Mm.
Medidas externas:	
Longitud de la cabeza y cuerpo	120
— de la cola	118
— de la oreja	18
— del pie posterior	32,5

Medidas craneanas:	Mm.
Longitud total	36,5
— cóndilobasal	35,8
Ancho cigomático	20
— interorbitario	5,6
— de la caja cerebral	15
Longitud de los nasales	14
— del globo auditivo	10,5
— del diastema	9,7
Serie molar superior	5,2
Longitud mandibular	19
Serie molar inferior	5

Es chocante que el Sr. Cabrera, persona tan meticulosa en sus descripciones, indique en su última obra ya mencionada [1] sólo dos tubérculos carpianos para las palmas de las extremidades anteriores del género *Meriones,* cuando en realidad posee estos dos, más otros tres puntiformes dispuestos en la misma forma que en el género *Dipodillus,* es decir, uno en cada base de los dedos segundo y quinto—algo desviados hacia adentro—y otro claramente situado entre la del tercero y cuarto.

Muestra este ejemplar en el pecho una clara mancha ante ocrácea que hace se le pueda confundir con el *M. grandis* de Cabrera si no fuera porque sus caracteres craneanos son manifiestamente de *M. shawii* (Duvernoy), a más de que esta particularidad también la presenta un macho adulto de esta última forma procedente del Zoco el Arbá de Hahá existente en la colección del Museo de Madrid.

Gran número de ejemplares de esta forma, así como las madrigueras subterráneas de los mismos, fueron observadas por los comisionados en los alrededores de Tiliuin.

7. **Lemniscomys barbarus ifniensis** subsp. nov.

Tipo: ♂, Sidi Ifni, Ifni (Museo de Madrid).

Tipo.—♂. Cabeza por encima de color ante claro sombreado de castaño oscuro; orejas canela; mejillas y hocico también ante, pero sin sombrear; parte inferior de la cabeza blanco puro. Una línea castaña muy oscura parte de la porción superior de la cabeza y llega al nacimiento de la cola; cinco líneas mucho más claras corren paralelas a ésta a cada lado del dorso, existiendo entre ellas otras de tono ante claro,

[1] Loc. cit., pág. 241.

que bajando de intensidad llega al abdomen, que se muestra de un color blanco nítido. Las extremidades anteriores y posteriores son del referido tono ante, que también se presenta en la cola por debajo, ya que ésta por encima es del mismo color que las líneas costales oscuras.

Cráneo más alargado que en la especie genotípica.

	Mm.
Medidas externas:	
Longitud de la cabeza y cuerpo	111
— de la cola	104
— de la oreja	13
— del pie posterior	22
Medidas craneanas:	
Longitud total	31,5
— cóndilobasal	30
Ancho cigomático	15
— interorbitario	4,8
— de la caja cerebral	12,6
Longitud de los nasales	11
— del diastema	7
Serie molar superior	5
Longitud mandibular	17
Serie molar inferior	5

Difiere esta forma de *L. b. barbarus* (Linné) en que en ella la cola no es algo más larga que la cabeza y cuerpo juntos, sino que es bastante más corta que la suma de las longitudes de ambos; además, muestra los pies de sus extremidades de color ante claro y no blanco puro como acontece en aquélla, siendo también notable que la cabeza es en general más robusta que en el genotipo.

Fig. 1.—Arriba, uña del dedo externo de la extremidad anterior izquierda, y abajo, ídem del interno del mismo miembro.

Este hallazgo, además de incluir al género en el grupo de mamíferos del distrito saharense o meridional, establecido por Cabrera [1], confirma la opinión del mismo autor y la de Lavauden [2] de que el *Lemniscomys* de la región sur del Atlas sea una forma distinta de la del norte de Marruecos.

Cabrera [3], al hablar de los caracteres genéricos, dice que «en los pies anteriores el primer dedo es un simple tu-

[1] Loc. cit., pág. 30.

[2] Lavauden (L.): *Les Vertébrés du Sahara*, pág. 42. Tunis, 1926.

[3] Loc. cit., pág. 272.

bérculo sin uña», cosa que en este ejemplar no ocurre, pues en el dicho dedo muestra una clara uña de forma más o menos redondeada (fig. 1).

8. **Lepus schlumbergeri sherif** Cabrera.

1906. *Lepus sherif* Cabrera, Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. VI, pág. 366.

Piel y cráneo de un macho adulto colectado en Uggú el 14 de julio.

	Mm.
Medidas externas:	
Longitud de la cabeza y cuerpo	417
— de la cola	66
— de la oreja (desde la escotadura)	106
— del pie posterior	97
Medidas craneanas:	
Longitud total	86
Ancho cigomático	35,5
— interorbitario	16,5
Estrechamiento postorbitario	14
Longitud de los nasales	29
— del diastema	23
Serie dental superior	12,5
Longitud mandibular	62
Serie dental inferior	13

Difiere este ejemplar del tipo en presentar la mancha negra apical externa de la oreja, estrecha, y correspondiendo en extensión e intensidad a una cosa intermedia entre la de él y la del *L. s. pedius* del Rif. Los pies de ambas extremidades, por debajo, son de un tono ocre ladrillo muy diferente del que muestra el tipo y la forma antes mencionada.

Un doble interés encierra el hallazgo de esta liebre en Ifni, primero por ser todos los ejemplares hasta ahora conocidos de Mogador, y segundo por no confirmar este caso la opinión de Cabrera [1] de que pudiera ser muy bien una forma característica de la zona del argán, cosa que aquí no acontece por ser la vegetación del territorio donde fué colectado una *consocies* de una *Euphorbia* de la sección *Diacanthium* alternante con *gregies* de *Acacia gumifera* [2].

[1] Loc. cit., pág. 304.

[2] Debo estos datos geobotánicos a la amabilidad del botánico de la Comisión, profesor A. Caballero, a quien hago constar aquí mi agradecimiento por ellos.

9. **Ammotragus lervia lervia** (Pallas).

1777. *Antilope lervia* Pallas, Spicil. Zool., fasc. 12, pág. 12.

Dos cuernos de un macho adulto, regalados por un indígena en Sidi Ifni y procedentes del territorio de Ifni, pero sin más datos de localidad. Las medidas de ellos son las siguientes:

	Izq.	Der.
	Mm.	*Mm.*
Longitud total	597	607
Perímetro basal	278	277

Es interesante el dato de localidad, no sólo por ampliar el área de dispersión costera expuesta para ella por Joleaud [1], sino por confirmar también la indicada por Cabrera [2] de que «... y hacia el sur se le encuentra en todos los macizos rocosos del desierto hasta la Mauritania, aunque no sean de gran elevación».

[1] *Compte rendu Séanc. Soc. Biogéogr.*, IV, 1927, pág. 43.

[2] Loc. cit., pág. 331.

Laboratorio de Osteozoología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Reliquiae Fragosoanae

II

por

L. M. Unamuno.

Con este mismo título dimos a la publicidad, en el tomo XXXI, páginas 197-199, 1931, de este *Boletín*, unas especies póstumas de hongos microscópicos que aparecieron determinadas por el insigne maestro de la micología española Dr. D. Romualdo González Fragoso. Hoy publicamos una especie inédita del mismo autor, que tiene el mérito de ser *seguramente la última* estudiada por él. Ha llegado a nosotros la noticia de la misma por unas cuartillas del maestro, acompañadas de un dibujo, que nos fueron remitidas ha tiempo por nuestro consocio el sabio ingeniero agrónomo Sr. Rodríguez Sardiña. Estas cuartillas van encabezadas con el siguiente título: «Una nueva especie de *Septoria* sobre *Salix*, procedente de Méjico». Describe en ellas la nueva especie, y trata luego de hacer un estudio comparativo de las especies de *Septoria* conocidas en el género *Salix*, estudio que está sin terminar y que hemos procurado completarlo.

Consultado el Herbario Micológico de este Jardín, existe en él, en efecto, abundante material de hojas de *Salix* de dicha procedencia fuertemente atacadas del citado parásito. Este material nos ha servido para hacer un estudio detallado de la especie en cuestión, y hemos deducido de él que la descripción del autor es algo deficiente y que el dibujo al que arriba hicimos referencia no refleja con exactitud la posición de los picnidios del hongo en la planta parasitada. En su virtud hemos hecho otro dibujo y subsanado las deficiencias de la descripción.

Hechas estas observaciones, transcribimos con la mayor fidelidad, en honor al maestro, las cuartillas referidas. Dicen así:

«Una nueva especie de *Septoria* sobre *Salix*, procedente de México.

»Es regla muy general, observada sin duda por todos los micólogos, que todas las especies de hongos del mismo género, comunes a uno de fanerógamas, presenten un carácter común a todas ellas, que casi puede guiarnos en la determinación, y que sin duda denuncia un origen común, habiéndose ido diferenciando por adaptaciones biológicas sucesivas. Para no citar más que un caso recordaremos las *Puccinia* sobre *Lycium,* que, en especies diferentes y de regiones diversas, se encuentran siempre con teleutosporas de pedicelo inflado.

»Sobre hojas de *Salix* se han descrito diez especies de *Septoria,* y hoy describimos una nueva, que me ha sido enviada para su estudio por el sabio Dr. A. L. Herrera, Director de la Estación Biológica Botánica de México, y que con gran entusiasmo y constancia se dedica a la organización de los estudios botánicos en aquel hermoso país, dotado de tan riquísima flora y tan digno de las investigaciones de los naturalistas.

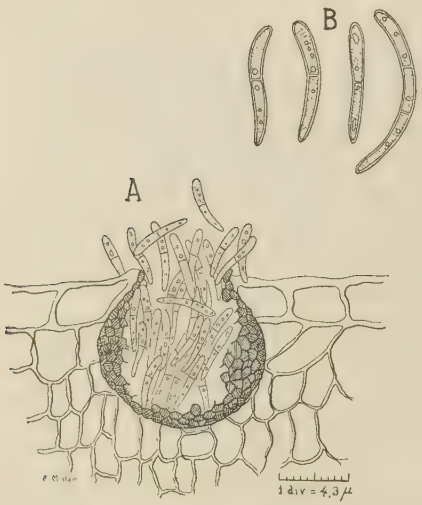


Fig. 1. -*A*, sección transversal de una hoja de *Salix* sp. mostrando la disposición de los picnidios de la *Septoria mexicana* Gz. Frag. et L. Herrera; *B*, cuatro espórulas a doble aumento.

»Estableceremos la diagnosis de nuestra especie, para luego compararla con las restantes sobre *Salix* y ver sus diferencias y relaciones.

»**Septoria mexicana** Gz. Frag. et L. Herrera sp. nov. *ad interim.*

»Maculis numerosissimis, epiphyllis, sparsis, saepe confluentibus, irregularibus, minutis, 1-3 mm. diam., fusco-nigrescentibus, in pagina inferiore cinerescentibus, areola tenui obscuriore, circumcinctis; pycnidiis numerosis, hypophyllis, pallide brunneis, inmersis vel inmersoprominulis, globosis vel globoso-conoideis, 70-107,5 μ diam.; excipulis membranaceis, dilute brunneis, ex cellulis rotundato-polygonalibus, ca. 6,5-10 μ diam., efformatis; ostiolo rotundato regulariter pertuso, praeditis; sporulis hyalinis, rectis, flexuosis, curvulis vel arcuatis, subclaviformibus, plasmate granuloso intructis, 34,5-88 × 4,2-5 μ, prope medium 1-septatis vel rarissime 2-septatis, pluriguttulatis.

»Hab. in foliis vivis *Salicis* sp. prope México ubi XI-1926, leg. doctor A. L. Herrera. Fig. 1.»

N. B.—Las dimensiones extremas de las espórulas concuerdan con las medidas hechas en nuestras preparaciones y se refieren a las espórulas 2-septadas, que no fueron observadas por el Sr. Fragoso. La descripción original tampoco mencionaba la posición hipófila de los picnidios ni las dimensiones de los elementos de la pared de los mismos.

Estudio comparativo de las especies de *Septoria* conocidas en la fecha sobre el género *Salix*.

Las conocidas hasta hoy eran las siguientes:

1. **Septoria albaniensis** Thümen, Syll., III, p. 501.

Sobre *Salix lucida*. Albany, New-York (Peck).

2. **S. blennorioides** (Karst.) Berl. et Vogl., Syll., X, p. 359.

Sobre *Salix pendula*. Mustiala, Finlandia.

3. **S. capreae** West., Sacc., Syll., III, p. 501.

Sobre *Salix caprea, S. cinerea* y otras especies. Portugal, Bélgica.

4. **S. didyma** Fuck., Sacc., Syll., III, p. 501.

Sobre *Salix triandra, S. amygdalina, S. daphnoides*. Oestrich (Alemania).

5. **S. jenisseica** Thümen, Sacc., Syll., III, p. 501.

Sobre *Salix* sp. Jenissei, Siberia.

6. **S. pentandrina** Bubák et Vleugel, Sacc., Syll., XXV, p. 450.

Sobre *Salix pentandra*. Lulea (Suecia). Especie no conocida por el Sr. González Fragoso.

7. **S. rhabdosporioides** Syd., Sacc., Syll., XVI, p. 971.

Sobre *Salix myrsinites*. Kongsvold (Noruega).

8. **S. salicicola** (Fr.) Sacc., Syll., III, p. 502.

Sobre *Salix viminalis, cinerea, repens, purpurea* y otros. Alemania, Francia, Italia.

9. **S. salicina** Peck., Sacc., Syll., III, p. 502.

Sobre *Salix lucida, glauca.* Keene (Norteamérica).

10. **S. salicis** West., Sacc., Syll., III, p. 502.

Sobre *Salix amygdalina, repens, fragilis* y otras especies. Alemania, Parma (Italia).

A éstas hay que añadir la *Septoria mexicana* Gz. Frag. et L. Herr. arriba descrita sobre *Salix* sp. México (Herrera).

Para hacer resaltar las analogías y diferencias entre las especies enumeradas, vamos a exponer a continuación las principales características de cada una de ellas.

Caracteres principales de las manchas.

S. albaniensis Thüm.

Manchas irregulares en la cara superior de las hojas, casi siempre confluentes, de magnitud variable, semisecas, ocráceas, circuidas de una zona casi del mismo color o parda; en el envés, indeterminadas, ocráceo-grisáceas, bordeadas de color más oscuro.

S. blennoriodes (Karst.) Berl. et Vogl.

Manchas no descritas.

S. capreae West.

Manchas epifilas, pequeñas, angulosas, blancas, ebúrneas, envueltas por una zona roja.

S. didyma Fuck.

Manchas negruzcas, sin más detalles descriptivos.

S. jenisseica Thüm.

Manchas anfígenas, orbiculares, a veces confluentes, pardo-grisáceas, oscuras y ampliamente marginadas de gris en el envés; manchas pardas o fuligíneas, marginadas en el haz.

S. pentandrina Bubák et Vleug.

Manchas muy apiñadas esparcidas por toda la hoja o apretadamente gregarias, color pardo-castaño por el haz, pardo por el envés, casi siem-

pre angulosas, alguna vez subrotundas, 1-4 mm. de diámetro, confluentes en algunos puntos.

S. rhabdosporioides Syd.

Manchas pequeñísimas, negruzcas, sin más detalles.

S. salicicola (Fr.) Sacc.

Manchas redondeadas, lechosas, bordeadas de pardo.

S. salicina Peck.

Manchas suborbiculares, pardas, blanquecinas en el centro.

S. salicis West.

Manchas blancas, enteramente secas.

S. mexicana Gz. Frag. et L. Herr.

Manchas numerosísimas, epifilas, esparcidas, frecuentemente confluentes, irregulares, pequeñas, 1-3 mm. de diámetro, moreno-negruzcas, circuidas de una aureola estrecha más oscura; en el envés, cenicientas.

Caracteres de los picnidios.

S. albaniensis Thüm.

Picnidios hipófilos, esparcidos, puntiformes, sublenticulares, oscuros, abiertos; dimensiones no indicadas.

S. blennorioides (Karst.) Berl. et Vogl.

Picnidios gregarios, de forma variada, la mayoría subesferoideos, ceñidos por la epidermis desgarrada en lacinias, después con abertura lateral, negros, 80-150 μ de diámetro.

S. capreae West.

Picnidios puntiformes, esféricos, sin más detalles.

S. didyma Fuck.

Picnidios diminutísimos, pardo oscuros, apenas prominentes, puntiformes, irregulares, emitiendo cirros blancos o débilmente rosados.

S. jenisseica Thüm.

Picnidios hipófilos muy rara vez epifilos, grandes, escasos, plano-

lenticulares, semi-inmersos, de color moreno oscuro, cubiertos al principio por la epidermis.

S. pentandrina Bubák et Vleug.

Picnidios hipófilos, en número de 1-20 esparcidos por las manchas, negros, globosos o algo aplanados, 130-210 μ de diámetro.

S. rhabdosporioides Sydow.

Picnidios anfígenos, negros, en general gregarios, inmergidos, al final erumpentes.

S. salicicola (Fr.) Sacc.

Picnidios mínimos, esparcidos, puntiformes, convexos, nítidos, negros.

S. salicina Peck.

Picnidios pequeños, pardos, al fin pezizoides.

S. salicis West.

Picnidios mínimos, apenas emergentes, con ostiolo puntiforme negro.

S. mexicana Gz. Frag. et L. Herr.

Picnidios numerosos, hipófilos, de color pardo pálido, inmergidos o inmerso-prominulos, globosos o globoso-conoideos, 70-107,5 μ de diámetro, con la pared membranosa de color pardo claro, formada de células redondeado-poligonales de 6,5-10 μ de diámetro, provistos de ostiolo redondeado regularmente abierto.

Caracteres de las espórulas.

S. albaniensis Thüm.

Espórulas pequeñas, bacilares o cilindráceas, algo curvas, con los extremos un poco redondeados, 1-septadas, hialinas, 30-35 × 2,5 μ.

S. blennorioides (Karst.) Berl. et Vogl.

Espórulas bacilares o filiformes, rectas, egutuladas, hialinas, 7-18 × 1-2 μ.

S. capreae West.

Espórulas cilíndrico-fusiformes, encorvadas, hialinas, 4-septadas, 4-gutuladas, 20-25 × 2,5 μ.

S. didyma Fuck.

Espórulas alargadas, encorvadas, redondeadas por ambos extremos, hialinas, 1-septadas.

S. jenisseica Thüm.

Espórulas numerosas, cilindráceas, muy encorvadas, aguzadas por ambos extremos, 1-septadas, 60-66 × 2,5-3 μ.

S. pentandrina Bubák et Vleug.

Espórulas filiformes, rectas o encorvadas, atenuadas por ambos extremos, pero más aguzadas en el superior, 3-septadas, gutuladas, 55-95 × 3-3,5 μ.

S. rhabdosporioides Sydow.

Espórulas bacilares, continuas, rectas, redondeadas por ambos extremos, 13-18 × 2-3 μ.

S. salicicola (Fr.) Sacc.

Espórulas bacilares, encorvadas, hialinas, 3-septadas, 40-50 × 2,5-3 μ.

S. salicina Peck.

Espórulas filiformes, encorvadas, de variable longitud, oscuramente tabicadas, 40-60 μ de longitud.

S. salicis West.

Espórulas filiformes, rectas o curvas, gutuladas, 22-25 × 1,7 μ.

S. mexicana Gz. Frag. et L. Herr.

Espórulas hialinas, rectas, flexuosas, encorvadas o arqueadas, submazudas, provistas de un plasma granuloso, 1-septadas, muy rara vez 2-septadas, plurigutuladas, 34,5-88 × 4,2-5 μ.

De este estudio comparativo se colige que todas estas especies son maculícolas y por ende parásitas; que la *S. mexicana* es una especie

bien definida, distinta e inconfundible con las demás; que tiene picnidios notablemente menores que la *pentandrina*, aproximándose por este carácter a la *blennorioides*, y que se separa de todas ellas por la forma y mayor grosor de las espórulas.

Jardín Botánico de Madrid.

Sección bibliográfica.

Cabré Aguiló (J.).—*Las cuevas de los Casares y de la Hoz.* Arch. Esp. de Art. y Arqueol., núm. 30, págs. 225 a 254, con 4 figs. y 24 láms. Madrid, 1934.—*La cueva de los Casares.* Las Ciencias, año I, núm. 4, págs. 1 a 7, con 1 fig. y 2 láms. Madrid, 1934.

Los dos trabajos que anteceden se refieren a una misma localidad prehistórica, como claramente se adivina por los propios títulos. En el primero, el más extenso, se hace el estudio detallado de las cuevas, su situación, descripción, etc., precedido todo de una referencia de su descubrimiento. Se describen minuciosamente las pinturas y grabados encontrados, acompañando buenas reproducciones en figuras y fotografías. Lo más interesante es el capítulo dedicado a datar cronológicamente la edad de dichos grabados, suponiéndoles, de manera provisional, a la mayoría de ellos de edad auriñaciense, y en particular a los antropomorfos, las pequeñas figuras de animales y un grabado de rinoceronte; del Solutrense un felino en semirrelieve, una figura muy semejante a un glotón y otra de caballo, y, finalmente, al Madalenense inferior, así denominado por Cabré, un gran ciervo, un uro y un bisonte. La industria lítica encontrada sólo puede dar indicios para corroborar estas ideas, que se aclararán totalmente el día que se lleve a efecto la excavación del yacimiento. La importancia de esta cueva es grandísima, porque su arte, de estilo cántabro-francés, es el primero en su género aparecido en el interior de la Península Ibérica. Por otra parte, sugiere reflexiones trascendentales y lleva al autor a plantear al final de su trabajo esta pregunta: «¿Se puede todavía sostener el criterio de la contemporaneidad, en una misma zona geográfica y provincia de arte rupestre, entre las pinturas y grabados del interior de las cuevas, sin luz natural, con fauna indudable cuaternaria y figuras antropomorfas del estilo de las cuevas de los Casares y de la Hoz, y las pictografías, también naturalistas, del Levante de la Península Ibérica, al aire libre, con fauna absolutamente actual y escenas humanas?»

El segundo trabajo es continuación del anterior y dedicado principalmente a depurar sus conclusiones provisionales, suscitándole ciertas dudas, en particular en lo referente al Madalenense antiguo. No entramos a detallar otras consideraciones. Sí diremos que se insiste en la extraordinaria importancia y personalidad, en la esfera cultural artística prehistórica, del factor solutrense, no sólo dentro de la plástica o escultura propiamente dicha, sino también en el campo del grabado y pintura rupestre.

Háblase de la técnica empleada en esta cueva de los Casares, grabado, color, tamaños, superposiciones, figuras humanas y semihumanas, etc. Sobre este últi-

mo particular se estudia una interesante escena de pesca, que constituye seguramente la única representación en su género conocida en todo el arte rupestre prehistórico paleolítico.

Finalmente se resume y se data toda la fauna representada. Así, en la fauna cuaternaria fósil y extinguida se considera con todo seguridad del Auriñaciense la representación de un *rinoceronte tichorhino;* del Postauriñaciense, a un *bisonte* de gran tamaño, así como también a un *uro,* y quizás solutrense o premadalenense, a un *felino*. Termina planteándose y resolviendo algunas cuestiones cronológicas de ciertas figuras y que no referimos en gracia a la brevedad.—V. Sos.

Font Tullot (J. M.ª).—*Sobre una celestina de Laredo (Santander).* Butll. de la Inst. Catal. Hist. Nat., t. XXXIII, págs. 352-357 (en catalán). Barcelona, 1934.

Contiene un estudio cristalográfico de cristales hasta de 25 mm. de celestina, descubiertos por el Prof. San Miguel de la Cámara, en Laredo. Utilizando un goniómetro teodolítico del Laboratorio de Cristalografía de la Universidad de Barcelona, ha hecho el estudio detallado de las formas, comunicando la existencia de catorce caras nuevas.

Comprueba la ley de complicación en el desenvolvimiento de las caras correspondientes a la zona [001].—G. Martín Cardoso.

Richter (G.).—*Das Rheinische Element im Bilde Westeuropas.* Nachrichten von der Ges. der Wiss. Göttingen, 1934.

Se describe una zona patente de dislocación tectónica que, de norte a sur, corre por la Europa occidental, de Oslo al Mediterráneo, y que por tener su porción más típica en la región renana recibe el nombre de rénica. Esta zona rénica se compone de fosas pequeñas y grandes, Rin superior, Ródano, que el autor va describiendo sucintamente, y entre las que se encuentran, en España, una serie de ellas desde Cataluña hasta Andalucía, con algunas interrupciones. Acaso tenga una prolongación en la costa marroquí, rectilínea, de Rabat a Tánger. De edad reciente, esta gran dislocación es, sin embargo, de escaso desplazamiento, sobre todo si se piensa en la hipótesis epiroforética de Wegener; en los Cevenes llega apenas a 2,5 kilómetros en sentido transversal. Los distintos segmentos aparecen escalonados, quedando, de norte a sur, cada uno de ellos un poco al oeste del anterior. Este escalonamiento es debido a un movimiento hacia el sur de la parte occidental de la masa fracturada, el macizo hispano-gálico, respecto a la oriental, el macizo afro-germano. El autor trata de darle una interpretación mecánica a esta estructura tectónica suponiendo que ha habido una tracción con separación de las dos partes del bloque primitivo.

En la tectónica de Europa resulta así que, entre multitud de detalles, se destacan dos grandes tipos estructurales: las cadenas alpinas, de dirección este-oeste, y las fosas rénicas, orientadas de norte a sur.—J. G. de Llarena.

Sesión del día 9 de octubre de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

Abierta la sesión, el Secretario leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los señores presentados en la sesión anterior y propuestos para su admisión don José Antonio del Moral y Martínez, por D. Ignacio Bolívar; D. Constantino Gaibar, por el Secretario; el Instituto Español de Segunda Enseñanza de Lisboa, por el Sr. Junquera, y la Escuela Normal del Magisterio Primario, núm. 1, de Madrid, por el Sr. Rubio Sama.

Asuntos varios.—El Sr. Royo y Gómez dió cuenta de las solemnidades celebradas en París con motivo del Tricentenario del Museo de Historia Natural, a las que asistió como Delegado de la Sociedad en compañía del Sr. Bolívar y Pieltain, que lo fué del Museo Nacional de Ciencias Naturales. El Sr. Royo manifestó que terminados esos actos se trasladó a Londres, para asistir al Centenario del Servicio Geológico de Inglaterra, que fué celebrado con la inauguración de su Museo de Geología práctica.

El Sr. Ceballos dió cuenta de los resultados científicos del VI Congreso Internacional de Entomología, celebrado últimamente en Madrid, y de las investigaciones más importantes presentadas por los concurrentes a dicha Asamblea.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Gómez de Llarena dió cuenta del resultado de una visita hecha en compañía de nuestros consocios Sres. Hernández-Pacheco (E.) y Cendrero a la isla de Santa Marina, en la entrada de la bahía de Santander, al otro lado y enfrente de la Península de la Magdalena. Hace algunos años apareció en una revista alemana la noticia del hallazgo de numerosos esqueletos de vertebrados entre las capas del terreno cretácico que forma aquella isla, sin insistir el autor en

más detalles ni volver a tratar más de la cuestión. Recorrida la isla en una tarde del pasado mes de julio, no se pudo encontrar huella alguna de vertebrado, lo que desde luego dejaba ya suponer la constitución del terreno, formado por las calizas coniacenses y santonienses de origen marino. En la superficie meteorizada de estas calizas aparecen diversos fósiles, y entre ellos unas esponjas silicificadas que semejan largos y estrechos cordones nudosos y que al no versado en fósiles le hacen pensar en rosarios de vértebras. Algunas secciones sueltas de estas esponjas completan, por su forma, tal ilusión.

El mismo Sr. Gómez de Llarena hizo un breve resumen de los resultados obtenidos en una excursión hecha en compañía de los señores Bolívar Izquierdo y García Bertrán al macizo del Monte Perdido, en los Pirineos de Huesca, en donde estudiaron el glaciar actual y las huellas de la glaciación cuaternaria.

Por último, nuestro consocio mostró un fragmento de tortuga que recogió el domingo pasado de una trinchera del camino que, en la Ciudad Universitaria, se encuentra detrás del edificio de la Fundación del Amo. El terreno en que aparece la tortuga es una arcilla parda, compacta, que yace sobre las arenas antes tenidas por cuaternarias. Acompañado al día siguiente por los Sres. Royo y Madariaga, se pudo apreciar el estado del fósil, que de poder extraerse permitirá enriquecer las colecciones de nuestro Museo Nacional. Este hallazgo confirma los resultados ya expuestos por el Sr. Royo, en diversas publicaciones, sobre la edad de estos terrenos.

El Sr. Royo y Gómez comunicó el descubrimiento de unos restos de tortuga eocena, del género *Trionyx,* encontrados en Peraleda de la Mata (Cáceres) y regalados al Museo Nacional por la Srta. Gómez Moreno.

Trabajos presentados.—El Sr. Bolívar Pieltain presentó una nota del Sr. Lambert sobre «Equínidos fósiles del cretáceo de España». Los Sres. Hernández-Pacheco remitieron un trabajo, titulado «Observaciones respecto a estratigrafía y tectónica de la Cordillera Cántabro-asturiana». El Sr. Rubio una nota «Sobre las relaciones entre la mesoglea y los folículos testiculares de *Cerianthus membranaceus*».

Se recibieron, además, los siguientes artículos: «Notas microtécnicas», por el Prof. Klein; «La colección paleontológica del Museo de Sabadell», por el Sr. Crusafont Pairó, y «Efectos biológicos del agua pesada», por el Sr. Portillo García.

Trabajos presentados.

NOTAS GEOBOTANICAS

Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila

por

L. Ceballos.

(Láms. XLIII-XLVI.)

Al redactar las presentes notas no tengo más pretensión que la de efectuar una modesta aportación a los estudios geobotánicos sobre nuestro país, mediante el detallado examen del caso concreto que en el epígrafe se indica.

Las páginas que siguen son el resultado de mis observaciones y estudios realizados como consecuencia de una serie de paseos y pequeñas excursiones que, en diversas épocas, he venido efectuando por los alrededores de Avila en los dos años que llevo de residencia en dicha población.

Prescindiendo de la zona cultivada, el aspecto de los campos inmediatos a la ciudad es de lo más desolado que puede darse: grandes lanchares de piedra berroqueña y grupos de peñascos esparcidos por un terreno mísero, en el que los tomillos (*Th. zygis*) y una gramínea gigantesca (*Stipa arenaria*) son los más genuinos representantes de la vegetación espontánea.

A la vista de este paisaje e impresionados ante la realidad de las ponderaciones hechas sobre la rudeza del clima local, surge la idea de que tal vegetación sea la única posible y la naturalmente adecuada a estos lugares; parece poco lógico pensar en otra de mayor vitalidad y lozanía; y sin embargo, este pobre tapiz, que en efecto es el que naturalmente corresponde *hoy* a tales campos, no es en modo alguno el que la Naturaleza *libremente* les dió y podría darles. En clima tan áspero y en suelo tan pobre han vivido árboles que han formado bosques,

como aquellos de los que aún se conservan deformadas manifestaciones, localizadas en situación análoga, en parajes un poco más alejados de la población.

La destrucción de tales bosques, provocada y acelerada por el hombre y los animales, no suele conducirnos de un modo inmediato al tipo ruin de vegetación que dejamos aludido; corrientemente la transformación se verifica con el intermedio de diversas fases, cuyo proceso nos proponemos establecer a la par que analizamos el aspecto florístico que a cada una de ellas corresponde. Pero antes de abordar tales cuestiones debemos ampliar detalles respecto al medio estacional, escenario en el que tan desgraciada evolución se lleva a efecto.

Precisando algo más sobre la localización de nuestros sitios de estudio, diremos que se encuentran en altitudes comprendidas entre los 1.030 y 1.190 m. s. m., situados, como la ciudad de Avila (1.125 m.), sobre la falda sur de la sierra del mismo nombre, que, según frases del autor de la Memoria geológica sobre la provincia [1], «más bien que sierra parece la de Avila una *estepa de granito*, por la escasa inclinación de sus laderas, su pobreza en aguas y la naturaleza de su suelo, cubierto por todas partes de grandes canchales y grupos caprichosos de enormes cantos redondeados». Dicha sierra se desarrolla con dirección oeste-este, quedando toda ella al norte de la población. Entre ésta y la Sierra Paramera, que cierra el horizonte al mediodía, se extiende el valle de río Sequillo, afluente del Adaja, valle que puede considerarse como prolongación del de Amblés; constituídos ambos por terrenos de aluviones modernos, sobre los que se halla establecida la zona de cultivo, en la que limitamos la de nuestras observaciones.

Todas las formas de vegetación que hemos de considerar, se encuentran instaladas sobre suelos procedentes de la denudación de las rocas graníticas; la estructura de éstas presenta aquí bastante variación, pero predominan las de grano fino, cuya descomposición es más lenta y da lugar a tierras más pobres en elementos arcillosos. En la base de las laderas y pequeños valles que surcan esta vertiente de la sierra, el suelo es algo más profundo y fértil, debido a la acumulación de arrastres y con ellos de las materias solubles, procedentes de las partes más elevadas; por todo lo demás, la capa vegetal es de poco espesor, formada por tierras esencialmente silíceas, exentas de cal y con débil proporción de arcilla. La vegetación que al engendrarse estos suelos se instala naturalmente en ellos, se encargará de enriquecerlos y hacerlos

[1] Martín Donayre (F.): *Descripción física y geológica de la provincia de Avila*, página 27. Madrid, 1879.

aptos para el bosque: se trata de terrenos de indudable *vocación forestal.*

Para documentarnos respecto a las características del clima, no precisamos en este caso recurrir a hipótesis ni consideraciones de ninguna clase, pues contamos con la excelente información que suponen las observaciones realizadas en la estación meteorológica del Instituto de Avila, que resultan perfectamente aplicables a toda la zona a que nos venimos refiriendo, por su proximidad y altitud media con respecto a ella.

A continuación consignamos los datos que principalmente nos interesan a nuestro objeto, referentes todos al promedio de un decenio (1919-28) de observaciones:

Altura barométrica media anual	668,6
Temperatura media anual	10,1
Media durante el período vegetativo	15,5
— de las máximas del mes más cálido	27,7
— de las mínimas del mes más frío	— 2,4
Máxima absoluta en el decenio (27 agosto 921)	35,3
Mínima absoluta en el decenio (26 diciembre 926)	— 14,2
Precipitación anual	373,5
Número de días de lluvia	92
— de días de nieve	19
Humedad relativa. Media de obs. a 7 h.	76
Humedad relativa. — de obs. a 13 h.	55

Las lluvias de alguna importancia suelen ocurrir con viento suroeste, pero los dominantes en la comarca son los de norte y sur, generalmente secos. La velocidad media por día es de 225 kms., presentándose la mayor intensidad en febrero-marzo y la menor en junio. Estos detalles deben ser tenidos en cuenta por lo mucho que contribuyen los vientos, aumentando la evaporación, a exagerar la sequedad del clima.

En el rigor del invierno son frecuentes las nevadas; por lo común no son cuantiosas, pero debido a la persistencia de las bajas temperaturas es frecuente que la nieve permanezca sobre el suelo, aun en las afueras de la población, varias semanas consecutivas.

Las lluvias, como hemos visto, son escasas y en cuanto a su repartición se observa bastante desigualdad; generalmente existe un máximo de otoño bastante acusado (octubre noviembre) y otro de análoga importancia en primavera, más variable éste en cuanto a fecha y repartido siempre en mayor número de días.

Después de estos informes nos conviene hacer resaltar las siguientes características de este clima extremoso:

La nota más destacada del clima abulense es la sequía; basta

ver la mezquina cifra que resulta como promedio para la precipitación anual y tener en cuenta la frecuencia y violencia de los vientos.

El período frío es de exagerada duración; las mínimas mensuales se mantienen muy por debajo de 0° durante más de seis meses.

El período de calor estival es breve, pero bien acusado; las máximas de julio y agosto suelen aproximarse a los 35°.

Este clima se aparta del tipo mediterráneo en lo que se refiere a las temperaturas invernales, pero en cambio tiene bien acusadas sus características en cuanto a distribución de las lluvias y período de sequía estival.

En un medio de las condiciones descritas, la *forma final* de la vegetación corresponde al *bosque esclerófilo,* y dentro de él, la *climax* u *optimum* estará representada aquí por la asociación del *Quercus ilex;* así nos lo atestiguan las deformadas manifestaciones del encinar que pueden observarse en las proximidades de Avila (Montes de «Palenciana», «Zurra», «Dehesa Pinar», «Pedrosillo», etc.) y así lo hallamos corroborado por los antecedentes históricos que hemos podido adquirir.

No cabe pensar en otra especie arbórea como representativa del máximo biológico local; las otras especies de *Quercus* propias de la comarca (*Q. faginea* y *Q. tozza*), tan acreditadas también como resistentes al frío, no tienen ya tanta resistencia en lo que respecta a la sequía, por lo que resultan difícilmente adaptables, y desde luego incapaces de competir con la encina sobre el seco páramo pedregoso que rodea a la población. Los pinos sólo tienen en estos contornos manifestaciones esporádicas de artificial origen; pero aun cuando se presentasen naturalmente, no podríamos, ante el encinar, atribuir a los pinares otra significación que la de una vegetación preclimática y, por ende, transitoria, a pesar de la estabilidad y aparente permanencia que manifiestan muchas masas de pinos que con esta significación existen en la meseta castellana.

Es, pues, la encina la que con carácter de vegetación definitiva y permanente se adapta de un modo admirable a las crudezas de este clima seco y extremoso; pero entendamos bien que tal adaptación sólo es consecuencia del alejamiento de su óptimo estacional que a esta especie le consienten su condición sufrida y la enorme plasticidad de su temperamento; pues es necesario reconocer que por la costumbre de observar los montes de encina averiados por los aprovechamientos y relegados a estaciones secas, hemos abusado en las ponderaciones de este árbol como xerófilo y heliófilo.

En un trabajo reciente del eminente fitosociólogo Kuhnholtz-Lor-

dat [1] leemos: «El crecimiento y la vitalidad de la encina aumentan en los suelos frescos..... Permanece largo tiempo y vive bien en forma de subpiso bajo las copas de muy diversas especies..... Su reputación de xerofita nos parece tan sospechosa como su reputación de mediterránea».

De un estudio debido al sabio forestal italiano A. Pavari [2] transcribimos las siguientes líneas: «Ningún bosque mediterráneo da una sombra tan densa y fija como el encinar. Sombra y frescura del suelo son términos inseparables; por eso el encinar conserva y atesora la humedad del terreno mejor que ninguno de los otros *Quercus* mediterráneos. La evolución natural de la vegetación mediterránea consiste en una sucesión de formaciones cada vez más umbrógenas e higrofilas; puesto que el encinar supone el límite máximo de esta propiedad, a él corresponderá representar la última etapa, el grado más excelso, en la escala de los varios tipos de vegetación mediterránea siempre verde».

Debemos tener en cuenta, además, que el *Q. ilex,* junto a su rusticidad, muestra ciertas exigencias en cuanto al suelo que ha de recibir su diseminación; exigencias que quedan satisfechas mediante la preparación que supone para el suelo toda la evolución progresiva del tapiz vegetal, cuya meta es el encinar climax; lograda esta etapa final, la encina se regenera en su propia zona de influencia mejor que en sitio alguno. Y aquí se aprecia el contraste grande con los pinos, cuyo procedimiento de diseminación, facilidad con que invaden los claros y rasos del bosque y dificultades que a veces encuentran para reproducirse bajo cubierta, nos atestiguan su carácter vagabundo y colonizador, propio de una vegetación de tipo transitorio.

Las manifestaciones del *Quercetum ilicis* correspondientes a esa etapa final o de óptimo no son nada fáciles de encontrar en los encinares españoles, generalmente sometidos desde antiguo a la intervención humana. Por lo que se refiere a estos montes situados en las cercanías de Avila, la explotación de leñas para el carboneo, el pastoreo constante y a veces abusivo que en ellos se practica, y aun las roturaciones (realizadas muchas veces con criterio equivocado) que roban al bosque la parte mejor de sus dominios, nos impiden en absoluto conocer por observación directa el aspecto que presentaría la asociación climax; en cambio, las facies que corresponden a la degradación antropozoógena del encinar pueden observarse aquí en toda su amplitud.

[1] Kuhnholtz-Lordat (G.): *Etude phytosociologique de la Forêt de Valbonne,* página 102. Montpellier, 1932.

[2] Pavari (A.): «Il leccio od elce», *L'Alpe,* t. VIII, pág. 392, agosto 1930.

El estudio detenido de los diversos aspectos y composición florística que nos ofrecen estos encinares degradados, completado con el de las asociaciones subsiguientes a la desaparición del arbolado, nos permite reconstruir paso a paso el proceso evolutivo de la regresión, en el que, según nuestras deducciones, pueden distinguirse las siguientes etapas:

A) Encinar intacto: Climax.
Sotobosque formado exclusivamente por especies umbrófilas *(Ruscus, Lonicera* ?, *Hedera* ?).

B) Bosque aclarado y deformado.
Sotobosque con abundancia, cada vez mayor, de las especies xero-heliófilas *(Sarothamnus scoparius, Lavandula pedunculata, Prunus spinosa,* etc.).

C) Franco predominio del matorral; *Q. ilex* bajo forma frutescente.
Jarales *(Cistus laurifolius),* Cantuesares *(Lavandula pedunculata).*

D) Degeneración del matorral; desaparición de la que fué especie principal en la asociación primitiva.
Frecuente presencia de *Artemisia glutinosa* y *Santolina rosmarinifolia.*
Tomillar *(Th. zygis);* abundancia de herbáceas anuales.

E) Etapa final: Pseudo-estepa de gramíneas.
Stipetum (Stipa arenaria, St. capillata).

Cuando en el monte se realizan roturaciones para el establecimiento de cultivos, el proceso queda bruscamente interrumpido. Las plantas cultivadas en estas situaciones suelen ser la algarroba y el centeno. Pero ocurre con harta frecuencia que, pasado el primer año, los cultivos dejan de ser productivos y tienen que abandonarse; entonces, las especies arvenses se apoderan, de momento, del terreno, que bien pronto es colonizado por un tapiz claro y uniforme de *Corynephorus canescens* o de *Stipa capillata;* estamos en la etapa final de nuestro ciclo, a la que se ha llegado rápidamente y sin intermedios merced al cebo de un par de cosechas mediocres; los tomillos *(Th. zygis)* y la *Artemisia glutinosa* no tardarán en establecerse entre aquellas gramíneas, iniciando así las etapas reconstructivas; pero..... ¿quién garantizará la libre realización de toda la evolución progresiva? Probablemente la desaparición del bosque en aquellos predios ha sido definitiva. La experiencia de multitud de casos conocidos confirma nuestro aserto.

Dada la diversidad de condiciones en que puede localizarse la asociación del *Q. ilex,* merced a la amplitud de su temperamento, se comprende el polimorfismo de que es susceptible el tapiz vegetal procedente de la degradación de los encinares. Las especies características de

cada etapa, regresiva o progresiva, podrán ser muy distintas según las condiciones locales de suelo y clima; pero la significación de estas etapas dentro del ciclo será siempre la misma. Véase a tal efecto el paralelo que puede establecerse entre la regresión del encinar en el caso que nos ocupa y en el de algunos montes de Málaga y de Soria:

Bosque de *Quercus ilex*, más o menos deformado.

Avila (1.100 m. s. m.) — *Granito.*	Ronda (Málaga) (700 m. s. m.) — *Calizas.*	Sagides (Soria) (1.000 m. s. m.) — *Margas arcillosas.*
Cistus laurifolius. *Lavandula pedunculata.*	*Cistus albidus.* *Phlomis purpurea.*	*Genista scorpius.* *Rosmarinus officinalis.*
Thymus zygis.	*Coridothymus capitatus.*	*Satureja obovata.*
Stipa arenaria.	*Stipa tenacissima.*	*Brachypodium pinnatum.*

A partir del momento en que la encina empieza a figurar como elemento subordinado en el conjunto, se inicia el período propicio para la invasión de las coníferas; hablando en términos generales, *Pinus pinaster* para los terrenos silíceos y *P. halepensis* para los calizos [1]. Si, como ocurre en nuestro caso, no se cuenta con probabilidades para que esta invasión se verifique de un modo natural, podría realizarse artificialmente con bastante seguridad de éxito, si la intervención se inicia con oportunidad y los trabajos se hacen con sujeción a las normas que dicta la selvicultura. No será necesario ponderar la conveniencia de estas repoblaciones en todos aquellos casos en que no es fácil disponer ya de otros medios para mantener la cubierta del suelo y garantizar su conservación, pues ya hemos indicado con respecto al pinar que aun siendo una vegetación de carácter transitorio, constituye una facies de gran estabilidad, que el hombre puede convertir en permanente si razones de orden económico lo aconsejasen.

Dada la índole de este trabajo, no hemos de analizar aquí el aspec-

[1] Existen circunstancias en las que corresponde al *Pinus pinea, P. laricio* y aún al *P. silvestris* la colonización de los encinares degradados. Otras veces son las sabinas *(Juniperus thurifera, J. phoenicea)* las que se instalan en los dominios perdidos por el *Q. ilex*, pero éstas suelen representar una etapa de regresión más avanzada que la correspondiente a los pinares; por eso se da el caso, al que ya he aludido en otro trabajo, de pinares que sustituyeron al bosque de encina y son a su vez sustituídos por el sabinar.

to económico de la cuestión a que nos venimos refiriendo; pero no estará de más recordar en esta ocasión que hay muchos casos en los que el óptimo económico del monte no está representado por su óptimo biológico, ni aun por las especies que son expresión de éste. Así, al considerar estos montes abulenses, donde la encina se encuentra ya próxima a los límites ecológicos de su área, es casi seguro que nos hallemos más alejados del óptimo económico que en la facies regresiva representada por los pinos.

La fisionomía y composición específica de los encinares sometidos al ciclo regresivo que hemos señalado, resulta muy variada a pesar de su aparente monotonía. Cuanto más nos aproximemos a los extremos de la serie, óptimo del bosque y peñascal pelado, mayor será la uniformidad de aspecto y constancia de composición; en cualquiera otra de las fases intermedias podrá apreciarse una gran complejidad, pues no debe olvidarse que las etapas consignadas, salvo casos como el de las roturaciones, no suponen escalones que la vegetación ha de bajar o subir de un modo brusco y rápido, sino puntos de referencia en la marcha evolutiva, entre los que existe una gama completa de estados transitorios.

Además, por reducida que sea la extensión de un monte, no es fácil que en todo él encontremos la vegetación en el mismo momento de su marcha evolutiva: diferencias en la estructura del suelo, altitud, exposición, etc., suponen una distinta velocidad en la marcha del proceso. Por otra parte, la intervención del hombre y de los animales suele variar de modalidad e intensidad de unos a otros lugares del monte. Por tanto, al analizar los encinares abulenses, no podemos referirnos, ni dar citas de especies, para el conjunto de ninguno de los montes visitados, sino que será preciso considerarlos como un conglomerado de aspectos y situaciones diferentes, cuyo examen procede efectuar por separado.

Refiriéndonos primero a las facies arboladas, en las que aun aparece el *Q. ilex* como especie dominante y principal, los aspectos menos alejados del óptimo se encuentran en las agrupaciones densas que forma la encina (árbol y mata) con espinos, madreselvas, etc., en distintos lugares del monte. Estas agrupaciones han sido analizadas en catorce sitios diferentes de los montes «Gansino», «Palenciana», «Zurra» y «Dehesa Pinar»; como resumen de mis observaciones doy a continuación una lista de especies, en la que se distinguen tres categorías: figuran en la primera aquellas que de un modo constante han aparecido en todos los inventarios; en la segunda se incluyen las que, encontrándose en la mayoría de las agrupaciones observadas, faltan en alguna o algu-

nas de ellas; la última parte de la lista se refiere a las que sólo aparecen en la mitad o menos de los casos estudiados:

Quercus ilex (arbóreo y frutescente).
Nardurus Lachenalii God.
Carex divisa Huds.
Arum maculatum L.
Geranium molle L.
Galium aparine L.
Bryonia dioica Jacq.

Crataegus monogyna Jacq.
Rosa sp.
Rubus discolor W.
Prunus spinosa L.
Lonicera etrusca Santi.
Milium vernale Dub.
Aristolochia longa L.
Cardamine hirsuta L.
Paeonia Broteri Bss. Reut.
Ranunculus carpetanus Bss. Reut.
Saxifraga glaucescens Bss. Reut.
Myosotis versicolor Pers.

Agrostis alba Schrd.
Narcissus pallidulus Grlls.
Orchis morio L.
Geum urbanum L.
Lathyrus montanus Bernh.
Viola canina L.
Cistus laurifolius L.
Ligustrum vulgare L.
Hypericum undulatum Schousb.
Origanum vulgare L.
Campanula rapunculus L.
Crepis virens L.

Otro de los aspectos más típicos de estos montes nos lo ofrecen los grupos de encinas que, en plan fisurícola, aparecen instaladas en los amontonamientos de peñascos, al lado de una porción de especies *chasmophytas* y otras de carácter umbrófilo que buscan abrigo y frescura en las resquebrajaduras de la roca o en los huecos que éstas dejan al amontonarse.

Este caso ha sido analizado en doce lugares diferentes de los montes antes citados y de «Aldeaciego», «Pancaliente» y «La Verdeja»; el resultado se resume en la adjunta lista, que ha sido redactada con el mismo criterio que la anterior:

Quercus ilex L.
Cystopteris fragilis Bernh.
Vulpia ciliata Lk.
Scilla hispanica Mill.
Polygonatum officinale All.
Viola odorata L.
Cotyledon umbilicus-veneris L.
Digitalis thapsi L.
Sarothamnus scoparius Koch.
Prunus spinosa L.
Stipa arenaria Brot.
Poa bulbosa L.
Carex longiseta Brot.
Carex muricata L.
Cardamine hirsuta L.
Hutchinsia petraea R. Br.

Melandrium macrocarpum Wk..
Dianthus toletanus Bss. Reut.
Poterium dictyocarpum Spach.
Sedum caespitosum DC.
Sedum brevifolium DC.
Geranium dissectum L.
Geranium molle L.
Malva fastigiata Cav.
Hypericum humiffusum L.
Galium aparine L. v. *tenerum* Koch.
Bryonia dioica Jacq.
Ceterach officinarum W.
Asplenium adianthum-nigrum L.
Gaudinia fragilis P. B.
Thalictrum glaucum L.
Sedum andegavense DC.
Anarrhinum bellidifolium Desf.
Vincetoxicum nigrum Moench.
Sambucus nigra L.
Jasonia tuberosa DC.

También ha sido estudiado con detalle el tapiz, exclusivamente herbáceo, que se encuentra bajo las encinas, cuyas copas conservan aún densidad y buena forma en lugares menos abruptos del monte, donde los árboles aparecen francamente espaciados y los claros ocupados por el matorral que después vamos a analizar.

El resultado de tal estudio puede sintetizarse en el cuadro I, referente al análisis verificado bajo varios árboles en cada uno de los montes y situaciones que se indican. Los números significan grados de abundancia-dominancia y el signo + la presencia de ejemplares aislados.

La vegetación que ocupa los extensos claros de los encinares del tipo aludido suele consistir en un matorral poco denso, caracterizado principalmente por el cantueso (*Lavandula pedunculata* Cav.). En numerosas parcelas de los encinares ya citados hemos hecho el análisis de estos matorrales; el resultado obtenido se sintetiza en el siguiente cuadro, que comprende los inventarios de cuatro parcelas, en los montes y situaciones que se indican.

La facies regresiva que caracteriza el jaral espeso de *Cistus laurifolius* L. es mucho menos frecuente en los montes de que tratamos; se instala generalmente en las umbrías y partes bajas de las laderas, pudiendo observarse en tales condiciones en «Palenciana», «Gansino» y algunos trozos de «Zurra» y «Dehesa Pinar». La franca dominancia de la jara-estepa excluye en este caso a casi todas las demás especies leñosas; las herbáceas, también más escasas, figuran todas ellas en el matorral de cantueso que vamos a detallar (cuadro II).

Este tipo de matorral representa ya la franca regresión del arbolado. Cuando las encinas, espaciadas en exceso, pierden la densidad de sus copas, como consecuencia de podas exageradas (caso muy frecuente), el matorral invade por igual toda la superficie del monte.

Una vez destruídos los árboles, el jaral y el cantuesar degeneran rápidamente, pasándose por grados insensibles al tomillar y al *Stipetum;*

CUADRO I

ESPECIES	«Aldeaciego», ladera suave, inclinación a W. Alt. aproximada, 1.080 m.	«Pancaliente», pendiente de 15° a 20°, orientada a NE. Altura aprox., 1090 m.	«Zurra», sensiblemente llano. Altura aprox., 1.140 m.	«Pedrosillo», suave pendiente orientada a SE. Alt. aproximada, 1.060 m.
Vulpia membranacea Link	2	3	2	1
Carex divisa Huds. v. *setifolia* (God.)	4	1	1	1
Rumex acetosella L.	1	+	2	3
Alyssum campestre L.	1	2	3	2
Trifolium glomeratum L.	1	+	1	+
Scandix australis L.	2	2	4	1
Chaerophyllum nodosum Lam.	1	3	1	2
Anthoxanthum aristatum Boiss.	1	—	2	1
Nardurus tenellus Rich. v. *aristatus*	1	1		—
Molineria minuta Parl.	—	1	1	1
Arenaria serpyllifolia L.		+	+	+
Ranunculus parviflorus L.	—	3	1	
Teesdalia nudicaulis R. Br.		—	1	+
Alchemilla cornucopioides R. S.	1	1	1	—
Vicia lathyroides L.	+	+	1	—
Lathyrus angulatus L.	+	—	+	+
Geranium molle L.	+	1	—	+
Asterolinum stellatum Hof. Lk.	1	1	1	
Veronica verna L.	2	1	1	—
Myosotis hispida Schld.	—	1		1
Filago gallica L.	1	—	1	2
Bromus madritensis L.	—	—		2
Rumex bucephalophorus L.	—		2	—
Spergula arvensis L. v. *glutinosa* Lge.	1	—		—
Ornithopus perpusillus L.	—	—	+	
Galium cruciata Scop.			—	1
Asperula arvensis L.	—	2	+	—
Eufragia latifolia Gr.			—	2
Achillea millefolium L.	—	1	—	—
Arnoseris minima (L.) K.	—	—	1	1

toda la gradación de aspectos correspondiente a esta transición puede ser observada en las zonas desarboladas de los montes ya citados.

En las inmediaciones de Avila, donde la destrucción del encinar data de fecha muy remota, encontramos, como ya se indicó al principio, los aspectos más avanzados de la regresión; las dehesas de «Fuen-

CUADRO II

ESPECIES	«Aldeatiego», ladera suave, inclinación a W. Alt. aproximada, 1.080 m.	«Zurra», sensiblemente llano. Altura aprox., 1.130 m.	«Dehesa Pinar», suave pendiente a NW. Alt. aproximada, 1.110 m.	«Palenciana», meseta de unos 1.150 m. altura
Lavandula pedunculata Cav.	3	4	4	3
Thymus mastichina L.	1	1	+	—
Thymus zygis L.	2	1	1	1
Stipa arenaria Brot.	1	1	1	2
Vulpia membranacea Link	2	1	2	2
Bromus madritensis L.	1	2	1	2
Bromus tectorum L.	1	2	1	1
Alyssum campestre L.	2	1	1	2
Trifolium lagopus Pourr.	+	1	+	+
Lathyrus angulatus L.	+	+	+	1
Erodium cicutarium L'Herit	1	2	1	1
Thapsia villosa L.	+	+	+	+
Filago gallica L.	1	1	1	1
Carduus Gayanus Dur	+	+	+	—
Senecio minutus DC.	1	1	1	1
Cistus laurifolius L.	1	—	+	2
Halimium umbellatum Spach.	+	—	2	—
Helianthemum appeninum (L.) Lam.	+	+	+	—
Sarothamnus scoparius Koch.	1	+	—	+
Santolina rosmarinifolia L.	—	1	1	+
Artemisia glutinosa Gay.	1	+	1	—
Arrhenatherum elatius M. K.	—	1	+	+
Stipa capillata L.	1	—	1	1
Carex divisa Huds.	—	1	1	—
Ornithogalum umbellatum L.	+	+	—	+
Rumex acetosella L.	1	—	+	+
Rumex bucephalophorus L.	—	1	—	1
Herniaria scabrida Boiss.	+	+	+	—
Scleranthus annus L.	—	1	—	1
Paeonia Broteri Bss. Reut.	+	—	—	+
Arabidopsis thaliana (L.) Schur.	+	+	1	—
Brassica cheiranthus Vill.	2	—	—	2
Saxifraga granulata L.	—	1	+	+
Crucianella angustifolia L.	1	+	1	—
Myosotis versicolor Pers.	1	2	—	—
Myosotis hispida Schld.	—	—	1	1
Cynoglossum cheirifolium L.	1	—	—	+
Verbascum thapsus L.	+	+	—	+
Linaria Tournefortii Lge.	1	—	1	—
Campanula Loeflingii Brot.	—	+	+	+
Crepis virens L.	1	—	—	1
Hieracium carpetanum Wk.	—	1	+	+
Helichrysum serotinum Bss.	—	—	1	—
Dactylis glomerata L.	—	—	—	+
Phleum nodosum L.	—	—	—	1

ESPECIES	«Aldeacipreses», ladera suave, inclinación a W. Alt. aproximada, 1.080 m.	«Zurrera», sensiblemente llano. Altura aprox., 1.130 m.	«Dehesa Pinar», suave pendiente a NW. Alt. aproximada, 1.110 m.	«Palencianas», meseta de unos 1.150 m. altura
Asphodelus albus W.	—	2	—	—
Ornithogalum unifolium Ker.	—	—	—	1
Silene psammitis Lk.	—	—	1	—
Silene ciliata Pourr.	1	—	—	—
Ranunculus gramineus L.	—		—	—
Biscutella laevigata L.	1	—		—
Erophila verna Wk	1	—	—	—
Vicia lutea L.	—	1	—	—
Trifolium procumbens L.	—	1	—	—
Myosotis lutea Pers.	—	—	2	—
Verbascum pulverulentum Vill.	—	—	—	—
Armeria plantaginea W.	1	—	—	—
Cirsium monspessulanum All.	—	—	—	1
Pyrethrum pallidum (Mill.) Pau.	—	1	—	—

tesclaras» y «Las Hervencias» pueden servir de ejemplo. En ellas hemos analizado una serie de parcelas, entre las que sólo llegan a apreciarse escasas diferencias, lo que viene a confirmar la característica uniformidad de estas últimas etapas.

Damos a continuación una relación de especies, correspondiente a tres inventarios, cuyo conjunto refleja con bastante fidelidad el tipo de vegetación de que se trata (cuadro III).

Tanto esta lista como las anteriores podrían aumentarse incluyendo otras muchas especies accidentales, cuya enumeración creemos innecesaria en nuestro caso.

Aunque de un modo ligero, queda hecha la reseña de los principales aspectos que nos ofrece la degradación del tapiz vegetal en los terrenos graníticos, peñascosos, próximos a la ciudad de Avila.

Es preciso reconocer, como colofón de estas páginas, que la disminución del arbolado en los encinares, que aun merecen el nombre de tales, es una triste realidad, consecuencia inmediata de un maltrato constante por aprovechamientos abusivos y de las inherentes dificultades que encuentra el monte para su regeneración natural; paralelamente a esta desaparición *definitiva* del *Q. ilex*, van ensanchándose constantemente los dominios del tomillo y de la *Stipa*. La acción destructora del hombre se encuentra favorecida y sancionada por las condiciones ecológicas del lugar: clima seco y extremoso, suelo pedregoso y pobre.

CUADRO III

ESPECIES	«Fuentesclaras de Arriba». Ladera al SW. Alt. aprox., 1.100 m.	«Las Hervencias». Ladera al SW. Alt. aprox., 1.135 m.	«Cerro Hervero». Vertiente NE. Alt., 1.170 m.
Thymus zygis L.	1	2	1
Stipa arenaria Brot.	4	3	3
Stipa capillata L.	2	1	1
Corynephorus canescens P. B.	1	2	+
Vulpia membranacea Link.	1	1	1
Bromus tectorum L.	1	2	2
Spergularia rubra Pers.	1	1	1
Buffonia macropetala Wk.	+	+	+
Minuartia dichotoma Loefl.	1	1	1
Paronychia argentea Lam.	+	1	+
Papaver argemone L.	+	+	+
Alyssum campestre L.	2	1	1
Erodium cicutarium L'Herit.	1	1	1
Sedum dasyphyllum L.	1	1	1
Thapsia villosa L.	1	2	+
Eryngium campestre L.	1	2	+
Eryngium tenue Lam.	+	+	1
Plantago carinata Schr.	1	2	1
Digitalis thapsi L.	+	1	+
Linaria spartea Hof. Link.	+	+	+
Crucianella angustifolia L.	+	+	+
Evax carpetana Lge.	1	1	1
Filago gallica L.	1	1	1
Andryala ragusina L.	2	1	+
Thymus mastichina L.	+	+	—
Santolina rosmarinifolia L.	—	2	1
Artemisia glutinosa Gay.	2	1	—
Helianthemum pulverulentum Wk.	—	+	.
Aira caryophyllea L.	—	1	1
Silene portensis Hoff.	+	+	—
Mathiola tristis (L.) R. Br.	1	+	—
Trifolium lagopus Pourr.	.	1	+
Hippocrepis comosa L.	.	+	+
Xeranthemum inapertum DC.	+	+	—
Hieracium castellanum Bss. Reut.	—	1	1
Sarothamnus scoparius Koch.	+	—	—
Lavandula pedunculata Cav.	—	+	—
Aegilops triuncialis L.	1	—	—
Scleropoa dura Gris.	—	+	—
Agrostis nebulosa Bss. Reut.	—	—	1
Allium sphaerocephalum L.	—	+	.
Arenaria capitata Lam.	—	—	1
Cerastium Riæi Desm.	—	—	1
Scleranthus perennis L.	—	—	1
Trigonella polycerata L.	—	+	—
Biserrula pelecinus L.	+	—	.
Astragalus macrorrhizus Cav.	1	—	.
Ononis procurrens Vall.	—	1	—
Salvia aethyopis L.	—	+	—
Centaurea castellana Bss. Reut.	—	—	+
Centaurea amblensis Grlls.	+	—	.
Micropus erectus L.	—	+	—

Fig. 1.—Típico aspecto de la asociación de la encina en los peñascales graníticos próximos a Avila (dehesa «Pancaliente»).

Fig. 2.—Un detalle del monte «Dehesa Pinar».

Ceballos (L.).—Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila.

Fig. 1.—Regresión del encinar en las márgenes del Adaja; al fondo, el puente del ferrocarril de Salamanca y la ciudad de Avila.

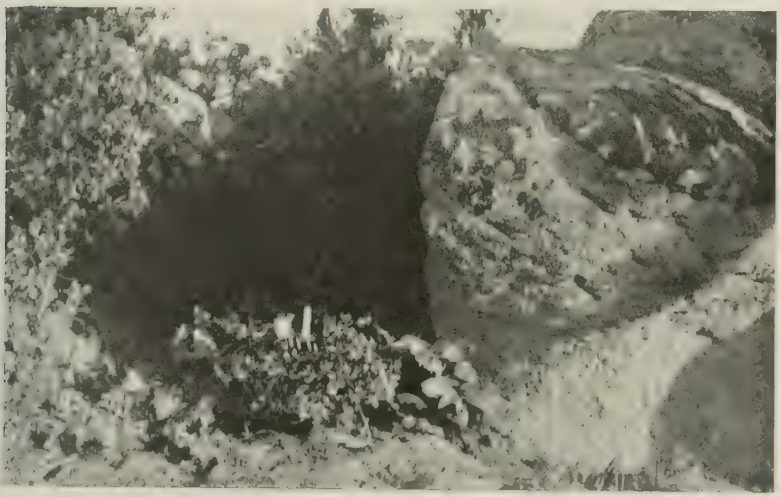


Fig. 2.—Detalle de la habitación rupestre de la encina en el monte «Aldeaciego»; en primer término, *Thapsia villosa, Polygonatum officinale* y *Scilla hispanica*.

Ceballos (L.).—Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila.

Fig. 1.—Matorral de cantueso (*Lavandula pedunculata* Cav.) en un claro del encinar de «Zurra».

Fig. 2.—Cultivo de centeno en una parcela roturada recientemente en el monte «Palenciana».

Ceballos (L.).—Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila.

Fig. 1.—Aspecto que ofrecen las últimas etapas de la regresión: la vertiente oriental del cerro «Hervero» en plena primavera.

Fig. 2.—Detalle del *Stipetum arenariae* en la dehesa «Fuentesclaras de Arriba».

Ceballos (L.).—Regresión del encinar *(Quercetum ilicis)* en los terrenos graníticos próximos a Avila.

La marcha que hoy se sigue es la que Martel ha calificado de «Marcha a la Luna», «carrera hacia la muerte por desecación» [1].

Sabemos, no obstante, que la evolución progresiva ha de emprenderse naturalmente en cualquiera de las etapas que consideremos, desde el momento que a ello no se opongan extrañas injerencias; tal reconstrucción ha de ser lenta, pero el hombre, cambiando el rumbo de su actuación, podría acelerarla.

Conservar la espesura de los bosquetes densos que subsisten.

Favorecer la producción de bellota a la vez que se prepara y protege el suelo que ha de recibirla.

Repoblar con pinos las zonas recién abandonadas por la encina.

Defender y propagar el matorral que aun queda en los páramos pedregosos.

He aquí los puntos esenciales del programa para la colaboración con las fuerzas naturales.

Avila, junio 1935.

[1] Martel (E. A.): *L'Arbre et l'Eau,* Congreso de Limoges, 1907.

Notas micológicas

por

Luis M. Unamuno.

XI

Algunas especies interesantes de micromicetos de Vizcaya.

Esta nota, cuarta en el orden de las publicadas de Vizcaya, es fruto del estudio de nuestras herborizaciones realizadas en esa provincia durante los meses de agosto y septiembre de 1932 y 1934. Describimos en ella algunas formas nuevas para la ciencia, no pocas para la flora española y casi todas para la, aun poco estudiada, de Vizcaya.

Uredinales (Brongn.) Dietel.

1. **Puccinia menthae** Pers., in Syn. meth., 1801, I, p. 227.—Grove, 1913, p. 170.—Syd., Monogr. Ured., 1904, p. 282.—Gz. Frag., Ured., I, p. 231.

Sobre hojas de *Mentha* sp. Barriada de San Roque (Durango), 19-IX-1934.

Uredosporas esferoideas, aovadas o elipsoideas, pardo-claras, con 2-3 poros germinativos, 17-28 × 14-19 μ.

2. **Uromyces flectens** Lagh., in Svensk Bot. Tidskrifft. III, p. 36 (1909). Syd., l. c., II, p. 360.—Gz. Frag., l. c., II, p. 92.

Teliosporas de 18-30 × 16-25 μ, episporio liso o con finas espinitas esparcidas.

Sobre hojas y peciolos de *Trifolium repens*. Mundaca, 5-VIII-1932.

Fácil de distinguir de las demás formas sobre *Trifolium* por no ser braquiformas. Primera cita para la flora de Vizcaya.

3. **Uromyces kabatianus** Bubák, in Sitzungsber. der Königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., p. 1 (1902) (extr.).—Syd., l. c., II, p. 194.

Uredosporas globosas o elipsoideas, 21-28 μ, con un poro germinativo; teliosporas ovales, elipsoideas u oblongas, 25-28 × 20-23 μ, papila apical hasta de 7 μ.

Sobre hojas de *Geranium pyrenaicum*. Al lado de la vía férrea, Durango, 14-IX-1934, atacado de *Alternaria* sp.

Las teliosporas no alcanzan el límite superior de las dimensiones del tipo. Primera cita para la flora de Vizcaya.

4. **Melampsora Euphorbiae-dulcis** Ott., in Mitt. nat. Fes. Bern, p. 70 (1868).—Syd., l. c., III, p. 380.—Gz. Frag., l. c., II, p. 234.

Uredosporas globosas o elipsoideas, con episporio grueso y espinoso, 16-24 × 12-21 μ; parafisos de 14-26 μ en su parte más ancha; teliosporas aovadas y prismáticas por mutua presión, 18-40 × 7-15 μ.

Sobre hojas de *Euphorbia dulcis*. Abadiano, 7-IX-1934. Los ejemplares están fuertemente atacados. Matriz nueva para la flora de Vizcaya.

5. **Mel. Larici-epitea** Kleb., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., p. 88, IX (1889). Syd., l. c., III, p. 355.—Gz. Frag., l. c., II, p. 218.

Uredosporas globosas, ovales o elipsoideas, con episporio provisto de espinitas regularmente distribuídas, 14-20 × 10-16 μ.

Es la forma *Larici-nigricantis* O. Schn.

Sobre hojas de *Salix nigricans*. Barriada de San Roque (Durango), 17-IX-1934. Es matriz nueva para la flora española y especie nueva para la de Vizcaya.

6. **Coleosporium senecionis** (Pers.) Fr., in S. V. S., p. 512 (1849), p. p.—Sacc., Syll. Fung., VII, p. 751.—Syd., l. c., III, p. 615.—Gz. Frag., l. c., II, p. 328.

Uredosporas elipsoideas, ovales u oblongas, 18-31 × 16-24 μ, con episporio hialino, verrugoso de 1,5 μ.

Sobre hojas de *Senecio vulgaris*. Al lado de la vía férrea, Durango, 16-IX-1934.

Pireniales Fries.

7. **Sphaerella clymenia** Sacc., M. V., n. 908; Michelia, I, p. 35; Syll., I, p. 492.

Sobre manchas pardas, redondeadas, de *Lonicera periclymenum*.

Barriada de San Roque (Durango), 17-IX-1934. Segunda cita en nuestra flora y especie nueva para la de Vizcaya.

8. **Leptosphaeria salebricola** Bomm. Rouss.—Sacc., Syll., IX, p. 783.

Manchas pálidas, grandes, ocupando a veces gran parte de la hoja, difusas, sin borde definido; peritecas esparcidas, puntiformes, subepi-

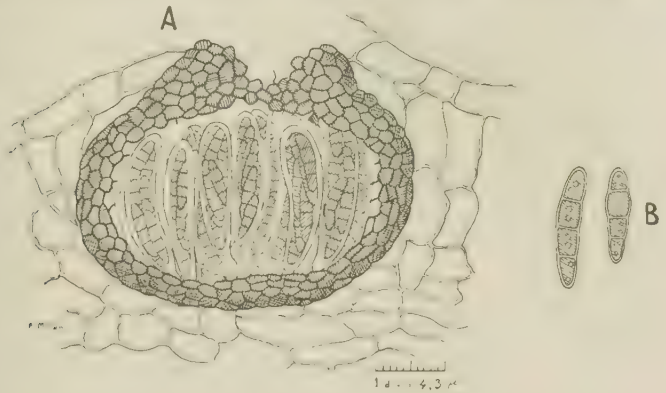


Fig. 1.—*Leptosphaeria salebricola* Bomm. Rouss.; sobre hojas de *Stellaria holostea: A,* sección de una periteca mostrando la disposición de las ascas; *B,* dos esporidios a doble aumento.

dérmicas, inmerso-prominulas, pardo-rojizas, globosas o esferoideo-deprimidas, 148 × 152 μ; excípulo membranoso formado por un tejido seudoparenquimático de células poligonales de unas 6-8 μ de diámetro; ostiolo ancho, redondeado, en el extremo de una papila más oscura; ascas cilindráceo-mazudas, sesiles, octosporas, parafisadas, 68-88 × 16-20 μ; esporidios dísticos, fusoideos, pardo-fuliginosos, 3-septados, poco o nada contraídos al nivel de los tabiques, el tercer lóculo a veces más ancho, obtusos, rectos o muy poco encorvados, de contenido granuloso, 26-32 × 7-8 μ, egutulados.

Sobre hojas de *Stellaria holostea*. Barriada de San Roque (Durango), 18-IX-1934. Ejemplares muy atacados. Es especie nueva para la flora española.

Se distingue de la *Leptosphaeria uliginosa* por carencia de mancha negra y por las ascas y esporidios mayores (fig. 1).

9. **Lept. decaisneana** (Crié) Sacc., Syll., II, p. 50.
Syn.: *Depazea decaisneana* Crié, Sur les Dep., p. 44, t. VIII, fig. 3.

Manchas anfígenas, esparcidas, circulares o redondeado-alargadas, blanco-cenicientas, 3-10 mm. de diámetro, circuídas de una zona estrecha pardo-oscura; peritecas epifilas, esparcidas, escasas, negruzcas, globosas o globoso-deprimidas, inmergidas o un poco prominentes, 144 × 128 µ de diámetro; ascas cilindráceo-submazudas, octosporas, parafisadas, subpediceladas; parafisos lineales, numerosos, hialinos, de igual longitud que las ascas, 60-68 × 10-12 µ; esporidios dísticos o subdísticos, fusiformes, atenuados por ambos extremos, amarillo-verdosos, 3-septados, 15-16 × 3,5-4,5 µ, egutulados.

Sobre hojas de *Populus canadensis*. Barriada de San Roque (Durango), 17-IX-1934.

Es especie nueva para la flora española.

Hemos ampliado la descripción por ser muy concisa la original; las medidas de peritecas y ascas y la disposición de los esporidios en éstas se refieren a nuestros ejemplares.

10. **Claviceps microcephala** (Wallr.) Tul.—Sacc., Syll., II, p. 685.

Sobre ovarios de *Lolium strictum*. Granja Hortícola de Arcitio (Abadiano), 19-IX-1934. Matriz nueva para la flora española.

Discales (Fr.) Sacc. et Trav.

11. **Fabraea ranunculi** (Fr.) Karst., Rev. mon., p. 161 (1851).—Nannfeld, Morph. und Syst., etc., p. 183 (1932), fig. 24 *c*, Tab. VIII, fig. 1.
Syn.: *Dothidea ranunculi* Fr., Syst. Myc., II, p. 562 (1823).

Sobre hojas de *Ranunculus repens*. Barriada de San Roque (Durango), 18-IX-1934.

En su facies picnídica y ascofora poco madura.

Primera cita para la flora de Vizcaya.

Oomicales (Cda.) Sacc. et Trav.

12. **Peronospora cytisi** L. Rostrup (1892).—Gäumann, Beitr. üb. eine Monogr. der Gatt. Peron., p. 191.—Sac., Syll., XI, p. 243.

Syn.: *Peronospora cytisi* Magnus, in Hedwigia, p. 150 (1892).
Peronospora trifoliorum De By, f. *Laburni vulgaris* Thuemen, Myc. Un., n. 2219.

Icon.: Rostrup, 1892, figs. 1-3 (Hoja infect. oosporas, conidióforos y conidios).
Lindau, 1913, fig. 3.
Magnus, 1892, Taf. VIII (oosporas, haustorios, conidióforos y conidios).
Gäumann, Beitr. Gatt. Peron. (1923). Fig. 94, grupo 1, conidióforos. Figura 100, grupo 2, conidios. Figura 105-106, curva 2, curvas de longitud y anchura de los conidios. Todo ello indicado en la página 191 de la citada Monografía.

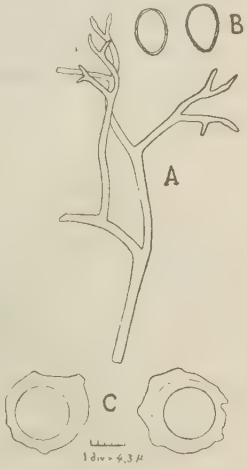


Fig. 2.—*Peronospora cytisi* L. Rostrup. Sobre hojas de *Cytisus laburnum: A,* sumidad de un conidióforo; *B,* dos conidios; *C,* dos oosporas.

Conidios ovoideos, de color violáceo, 23 × 17-18 µ; oosporas numerosas en el interior del mesofilo de las hojas, globoso-poligonales, hialinas cuando jóvenes, amarillentas en la madurez, 28-44 µ.

Sobre hojas de *Cytisus laburnum.* Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Es especie nueva para nuestra flora. Las oosporas de pared exterior muy gruesa resultan mucho mayores que en el tipo (fig. 2).

Sphaeropsidales (Lév.) Lindau.

13. **Phyllosticta coniothyrioides** Sacc., in Ard., n. 146.—Syll., X. p. 104.—Allescher, Fungi Imperfecti, VI, p. 37 (1901).

Syn.: *Ascochyta cytisi* Lib., Crypt., II, n. 156 (1832).

Manchas numerosas, epifilas, pardo-cenicientas, rodeadas de una zona más oscura, redondeadas, pequeñas, 4-5 mm. de diámetro; picnidios epifilos, esferoideos o globosos, pardo-oscuros, 140-150 × 124-

130 μ; excípulo membranáceo, constituído por células poligonales de unas 8-14 μ; poro redondeado, de unas 20 μ, en el extremo de pequeña papílula de color más oscuro; espórulas numerosísimas, que salen del poro en inmensos grupos formando un cirro, elipsoideas u ovoideas, 5-6 × 3 μ, vistas aisladamente hialino-sórdidas, en montón amarillo-rojizas, egutuladas.

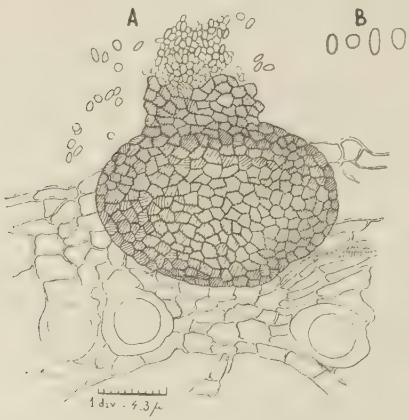


Fig. 3. — *Phyllosticta coniothyrioides* Sacc., sobre hojas de *Citysus laburnum: A,* sección transversal de una hoja, mostrando la disposición de los picnidios y cirro de las espórulas; *B,* cuatro espórulas de distinta forma y magnitud, a doble aumento.

Sobre hojas de *Cytisus laburnum,* asociada a la *Peronospora Cytisi* L. Rostrup. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934.

Es especie nueva para la flora española. El nombre específico hace alusión al color de las espórulas en grupo, que por este carácter establece la transición al genero *Coniothyrium* (fig. 3).

14. **Phyll. maculiformis** Sacc., Mich., II, p. 358; Syll., III, p. 35.— Allesch., l. c., VI, p. 29.

Picnidios globosos, de 180 μ de diámetro; espórulas hialinas, 4-6 μ. Sobre hojas de *Castanea vesca.* Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Es especie nueva para la flora de Vizcaya.

15. **Phyllosticta pirina** Sacc., Mich., I, p. 134; Syll., III, p. 7.— Allesch., l. c., VI, p. 65.

Manchas epifilas, numerosas, esparcidas, de forma variada, generalmente redondeadas, circulares o elipsoideas, de tamaño variable, 1-6 mm. de diámetro, al principio de color muy oscuro, luego parduscas, y al fin blanco-cenicientas; picnidios epifilos, esparcidos, inmergidos o inmerso-erumpentes, esferoidales o elipsoideos, a simple vista pardo-oscuros, 50-134 μ de diámetro; excípulo membranoso, de color pardo-rojizo, formado de células redondeado-poligonales, de 6-8 μ de diámetro; ostiolo redondeado de 6-8 μ; espórulas hialinas, continuas, elipsoideas u ovoideas, 4-5 × 2-2,5 μ, egutuladas.

Sobre hojas de *Pirus malus*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Primera cita en la flora española.

16. **Phyll. advena** Pass., Diagn., I, N. 111, n.° 54.—Sacc., Syll., X, p. 103.—Allesch., l. c., VI, p. 83.

Manchas anfígenas, redondeadas o irregulares, al principio pardo-oscuras, en la madurez pardo-rojizas, circuídas de una zona más oscura, esparcidas, numerosas, 2-11 mm. de diámetro, la mayor parte de 4-5 mm.; picnidios anfígenos, pardo-oscuros, globosos o globoso-deprimidos, 100 × 88 μ; espórulas continuas, hialinas, ovales u oblongas, atenuadas por uno de sus extremos, 8-12 × 3-3,5 μ, egutuladas.

Sobre hojas vivas de *Robinia pseudo-acacia*. Barriada de San Roque (Durango), 19-IX-1934.

Es especie nueva para nuestra flora. El parásito taladra completamente la parte atacada de las hojas.

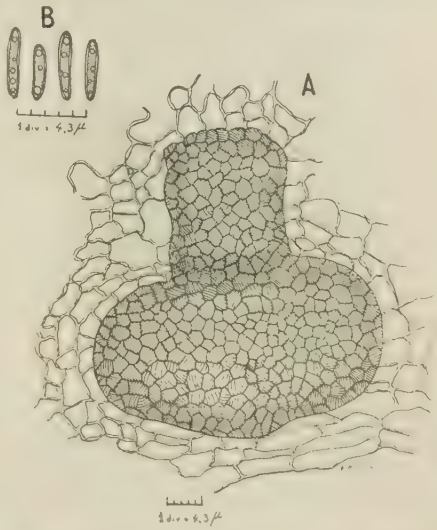


Fig. 4.—*Sphaeronema Bustinzae* Unam., sobre hojas de *Trifolium repens*: *A*, sección de una hoja mostrando la disposición de un picnidio; *B*, cuatro espórulas a doble escala.

17. **Sphaeronema Bustinzae** Unam. sp. nov.

Biogena et maculicola; maculis amphigenis, numerosis, ellipsoideis angulosisve, minutis, 1-3 mm., primum brunneo-ochraceis, demum pallide brunneis, zona diffusa indistinctave, limitatis; pycnidiis hypophyllis, globosis vel sphaeroideo-depressis, dilute brunneis, in mesophyllo immersis vel parum inmerso-prominulis, 100-180 μ diam., rostellis rectis flexuosisve, 86-100 × 60-69 μ; ostiolis rotundatis, 10-16 μ diam., in apice rostellorum pertusis; excipulis eximie membranaceis, fere pellucidis, ex cellulis polygonalibus, 6,5-12 μ, constitutis; sporulis hyalinis, continuis, cylindraceis, rectis vel parum curvatis, utrinque rotundatis, in uno extremo parce attenuatis, plasmate granuloso praeditis, 17-25 × 4-5 μ, pluriguttulatis.

Habitat in foliis vivis *Trifolii repentis* apud oppidum vulgo dictum, Mundaca (Vizcaya) ubi 5-VIII-1932 ipse legi.

Es una especie muy interesante; posee las esporas mayores observadas hasta la fecha en este género y el parásito destruye por completo los tejidos de la planta atacada (fig. 4).

Con suma complacencia dedicamos esta curiosa especie al ilustre profesor del Instituto del Cardenal Cisneros, de Madrid, D. Florencio Bustinza.

18. **Septoria Ranunculi-repentis** Unam. sp. nov.

Maculis epiphyllis, fusco-cinereis, demum albescentibus, polymorphis, rotundatis, irregularibus vel plerumque elongatis, pro nervis limitatis, usque 15 longis et 5 mm. latis; pycnidiis epiphyllis, atrofuscis, globosis vel sphaeroideis, laxe sparsis, in parenchymate foliorum inmersis vel parum prominulis 91,5-95 μ diam.; excipulis membranaceis, ex cellulis rotundato-polygonalibus, ca. 4-8 μ arcte adhaerentibus, constitutis, ostiolo rotundato 16-20 μ diam., praeditis; sporulis vermiformibus basi latioribus, dilute fusco-olivaceis, rectis, curvulis vel flexuosis, ad basim quandoque valde arcuatis, 2-4 septatis, consuete 3-septatis, ad septa non constrictis, 28-48 × 3,5-4 μ, pluriguttulatis.

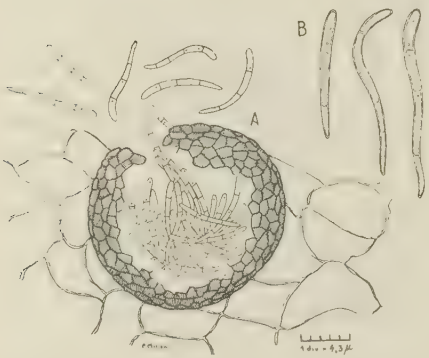


Fig. 5.—*Septoria Ranunculi-repentis* Unam., sobre hojas de *Ranunculus repens*: *A*, sección de un picnidio, mostrando espórulas; *B*, tres esporas de distinta forma y longitud, a doble aumento.

Habitat in foliis vivis *Ranunculi repentis* apud vicum vulgo dictum Barriada de Loizate, Abadiano (Vizcaya) ubi 14-VIII-1933 ipse legi.

He observado, en contraposición al caso general, que las gútulas de las espórulas se colorean con el azul láctico. Próxima a la *Septoria oreophila*, de la que se distingue, principalmente, por las espórulas menores y más delgadas y tener en cambio mayor número de tabiques. Asociada a un ascomiceto inmaturo (*Sphaerella* sp. ?), no determinada con certeza (fig. 5).

19. **Phyllostictella Frangulae** Unam. sp. nov.

Biogena et maculicola; maculis amphigenis, obscure brunneis, saepeque areola arcta viridula circumcinctis, rotundatis vel angulosis, 4-6 mm. diam.; pycnidiis epiphyllis, atro-fuscis, sphaeroideis, paucis, in parenchymate omnino immersis, 146-180 × 135-139 µ diam.; excipulis crasse membranaceis, ex cellulis minutis, rotundato-polygonalibus, crebre coalitis, ca. 4-6 µ diam., constitutis, poro non viso; sporulis numerosissimis, obscure brunneis, globosis, rarissime ovoideis, minutis, 3,5-4,5 µ, episporio levi parum obscuriore, instructis, eguttulatis.

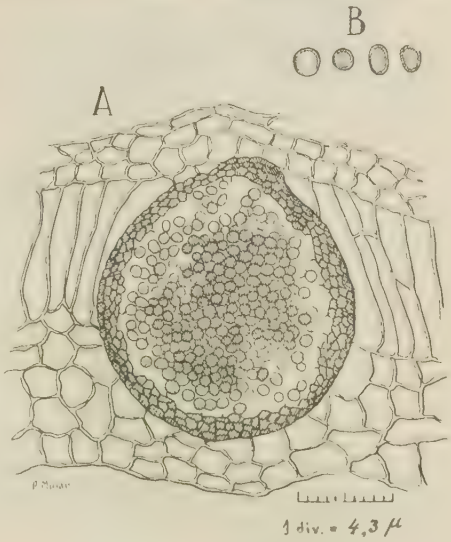


Fig. 6.—*Phyllostictella Frangulae* Unam., sobre hojas de *Rhamnus Frangula: A,* sección transversa de una hoja, mostrando el corte de un picnidio lleno de espórolas; *B,* cuatro espórulas a doble escala.

Habitat in foliis vivis *Rhamni Frangulae* apud vicum vulgo nominatum Barriada de San Roque, Durango (Vizcaya) ubi 19-IX-1934 ipse legi.

En el *Rhamnus Frangula* se ha descrito el *Coniothyrium* (*Phyllostictella*) *Duméei* Br. et Cav., muy distinta de la que acabamos de describir; sus principales diferencias estriban en el carácter de las manchas, que en la especie de Briosi y Cavara son marginales, mientras que en la que acabamos de describir están distribuídas por toda la superficie de la hoja; los picnidios de nuestra especie son mayores; en cambio, son menores y de forma distinta las espórulas de la misma (fig. 6).

20. **Leptothyrium acerinum** (Kze.) Corda, Icon. fung., II, p. 25, tab. XII, fig. 92.—Fuck., Symb. myc., tab. II, fig. 30.—Sacc., Syll., III, p. 630.—Allesch., l. c., VII, p. 323.

Syn.: *Pilidium acerinum* Kunze, Mykol., Heft II, p. 92, tab. II, fig. 5.

Picnidios hipofilos, aplanados, negros, pequeños, con la pared de

estructura anhista, que en la madurez se rompe en lacinias diversas; 267,8 μ de anchura por 68 de altura, con el himenio blanco-hialino; espórulas cilindráceo-fusiformes, arqueadas, continuas, hialinas, 10-14 × 1,5-2 μ, sostenidas por esporóforos filiformes de 10-12 μ.

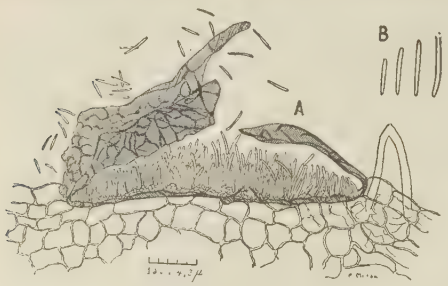


Fig. 7.—*Leptothyrium acerinum* (Kze.) Corda, sobre hojas de *Acer campestre: A,* sección transversal de una hoja, mostrando la disposición de los picnidios y espórulas; *B,* cuatro espórulas de distinta longitud, a doble aumento.

Sobre manchas pardas redondeadas de unos 4-6 milímetros de diámetro de *Acer campestre.* Barriada de Loizate (Abadiano), 14-VIII-1933.

Es la primera cita que se hace para la flora española (fig. 7).

21. **Entomosporium maculatum** Lév., in Moug., Stirp. Vog., n.° 1458. Sacc., Syll., III, p. 657.—Allesch., l. c., VII, p. 384.

Manchas anfígenas, más pronunciadas por el haz, numerosísimas, pequeñas, esparcidas por toda la hoja, a veces confluentes, formando un manchón grande, pardo-rojizas, 2-3 mm. de diámetro; picnidios epifilos, subcuticulares, aplanados, negros, con paredes de estructura anhista, ástomos, dilacerándose en la madurez en lacinias diversiformes, 240 × 80 μ; espórulas compuestas de cuatro a cinco células, una anterior ciliada, otra posterior sostenida por un esporóforo hialino y dos o tres laterales más pequeñas y ciliadas, hialinas, miden en conjunto 18-20 ×10-12 μ.

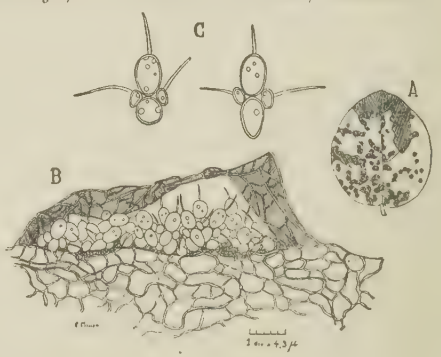


Fig. 8.—*Entomosporium maculatum* Lév., sobre hojas de *Cydonia vulgaris: A,* hoja de *Cydonia vulgaris* atacada del parásito, reducida a 1/4; *B,* sección transversal de una hoja, mostrando la disposición de un picnidio y de sus espórulas; *C,* dos espórulas a doble aumento.

Sobre hojas de *Cydonia vulgaris.* Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 18-IX-1934 (fig. 8).

Tanto el género como la especie son nuevos para la flora española.

Provoca la enfermedad denominada «Entomoporiopsis», que hace graves daños en los viveros, determinando la caída prematura de las hojas, sobre todo en los países húmedos o en las estaciones lluviosas.

Es facies picnídica de *Fabraea maculata* Atk.

Melanconiales (Corda) Sacc. et Trav.

22. **Marssonia juglandis** (Lib.) Sacc., Fung. Ital., tab. 1065; Syll., III, p. 768.—Allesch., l. c., VII, p. 602.

Espórulas hialinas, 1-septadas, 20-25 × 5 µ.

Sobre hojas de *Juglans regia*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Especie nueva para la flora de Vizcaya.

23. **Pestalozzia funerea** Desm., Ann. Sc. Nat., XIX, p. 235 (1843).—Sacc., Syll., III, p. 791.—Allesch., l. c., VII, p. 704.

Espórulas de 22-28 × 7-8 µ, 3-septadas, con las células extremas hialinas y la superior con tres cilios.

Sobre hojas vivas de *Thuya* sp. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. El ataque es tan fuerte que mata completamente las hojas. Es matriz nueva para la flora española y especie nueva para la de Vizcaya.

Hyphales (Mart.) Sacc. et Trav.

24. **Oidium erysiphoides** Fries, in Syst. Myc., III, p. 482.—Sacc., Syll., IV, p. 41.—Ferr., Hyph., p. 594.—Gz. Frag., Hif., p. 42.

Conidios de 28-36 × 16-20 µ.

Sobre hojas de *Humulus lupulus*. Durango, 18-VIII-1933. Sobre hojas de *Plantago major*. Barriada de Loizate (Abadiano), 22-VIII-1933. Sobre hojas de *Trifolium repens*. Campos próximos a Durango, 16-IX-1934, y sobre hojas de *Trifolium incarnatum*. Murueta (Abadiano), 20-IX-1934.

25. **Ovularia sphaeroidea** Sacc., Fung. Ital., 1881, tab. 979, et in Syll., IV, p. 140.—Ferr., Hyph., p. 707.—Gz. Frag., Hif., p. 82.

Sobre hojas vivas de *Lotus corniculatus*. Barriada de Loizate (Abadiano), 23-VIII-1933. Es especie nueva para la flora de Vizcaya, matriz nueva y segunda cita en la española.

26. **Ramularia Tulasnei** Sacc., in Michelia, I, 1879, p. 536; Syll., IV, p. 203.—Ferr., Hyph., p. 808.—Gz. Frag., Hif., p. 113.

Conidios hialinos, continuos, 14-36 × 3-4,5 μ.

Sobre hojas de *Fragaria vesca*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Es especie nueva para la flora de Vizcaya.

27. **Trichothecium roseum** (Pers.) Link, in Obr. Mag. Ges. Nat., III, p. 18, fig. 27 (1809).—Sacc., Syll., IV, p. 178.—Ferr., Hyph., p. 365.—Gz. Frag., Hif., p. 91.

Sobre chancros producidos en ramas del manzano (*Malus communis*) por el pulgón lanígero, destruído por el *Aphelinus mali*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934. Es especie nueva para la flora de Vizcaya y matriz nueva para la española.

28. **Polythrincium trifolii** Kze.—Sacc., Syll., IV, p. 350.—Ferr., Hyph., p. 352.—Gz. Frag., Hif., p. 213.

Sobre hojas de *Trifolium repens*. Mundaca, 5-VIII-1932, y Murueta (Abadiano), 18-IX-1934. Matriz nueva para la flora de Vizcaya.

29. **Cercospora beticola** Sacc., Syll., IV, p. 456.—Ferr., Hyph., p. 412. Gz. Frag., Hif., p. 231.

Sobre hojas de *Beta vulgaris*. Tavira (Durango), 13-IX-1934. Ataque fortísimo, produciendo verdadera plaga en aquel sembrado.

30. **Cerc. cerasella** Sacc., Mich., I, p. 266; Syll., IV, p. 460.—Rev. Mycol., XVIII, p. 72.—Lindau, in Rabh. Krypt. Fl., IX, p. 105.

Manchas epifilas, pardo-claras, circuídas de una zona rojo-violácea, numerosas, pequeñas, 1,3 mm. de diámetro (en nuestros ejemplares); cespítulos fasciculados, que nacen de un estroma basal esclerocioideo; conidióforos erguidos provistos de ramificaciones cortas, de color pardo-fuligíneo, 30-40 × 3-4,5 μ; conidios bacilar-obclavados, 1-3 septados, 40-60 × 3,4 μ, plurigutulados. Sobre hojas de *Cerasus juliana*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934.

Es especie nueva para la flora española.

31. **Cercospora depazeoides** (Desm.) Sacc., in Nuov. Giorn. Bot., It., VIII, p. 187, 1876; Syll., IV, p. 469.—Ferr., Hyph., p. 433.—Gz. Frag., Hif., p. 253.

var. **amphigena** S. Camara, in Rev. Agron., I, p. 59 (1903).

Cespítulos anfígenos; conidios oliváceo-claros, 79-90 × 5-6 μ.

Sobre hojas de *Sambucus nigra*. Tavira, cerca de Durango, 13-IX-1934.

Segunda cita de la variedad en la flora española y primera para la de Vizcaya.

32. **Cerc. Euphorbiae-pubescentis** Unam. sp. nov.

Maculis caulicolis, numerosissimis, ellipsoideo-elongatis vel linearibus, 2-12 mm. longis et 1-5 latis, primum rubro-brunneis, demum candidis, zona obscure brunnea cinctis; conidiophoris divergentibus, numerosis, sparsis, brunneo-olivaceis, ex stromate sclerotioideo 40-80 μ diam., oriundis, rectis vel valde undulato-nodulosis, 28-60 × 4-5 μ, conidiis acro-pleurogenis in nodulis conidiophorum insidentibus, dilute brunneo-fuligineis, obclavatis, saepe in apice dilatatis, 1-3 septatis, ad septa non vel parum constrictis, 36-60 × 4-5 μ, rarius usque 103,2 μ longis, pluriguttulatis.

Habitat in caulibus *Euphorbiae pubescentis* var. *subglabra* (cui graviter nocet) apud oppidum vulgo dictum Abadiano (Vizcaya) ubi 17-IX-1934 ipse legi.

En los cortes microscópicos se observa abundante micelio hialino de unas 3 μ de diámetro, provisto de numerosos tabiques. Ejemplares muy atacados, a los que el parásito produce graves daños.

Creemos que es la primera especie de *Cercospora* que se describe en el género *Euphorbia*.

33. **Cercospora Padi** Bubák et Serobrianikow, Hedwigia, LII, p. 27 (1912).—Sacc., Syll., XXV, p. 888 (1926).

f. **Mahaleb** Unam. nov.

Conidiophoris divergentibus, ex stromate sclerotioideo oriundis, rectis vel parum undulatis, sursumque minute denticulatis, 2-3 septatis, 40-64 × 4-6 μ; conidiis olivaceo-viridulis, obclavatis, 68-80 × 4,5-6 μ, rarissime usque 104 μ longis, 5-septatis, pluriguttulatis.

A *Cercospora cerasella* et *C. circumscissa* valde diversa. A tipo differt ob conidiophoris brevioribus latioribusque et conidiis longioribus.

Asociado al *Epicoccum purpurascens* et *Alternaria tenuis* var. *genuina*.

Sobre hojas de *Prunus Mahaleb*. Granja Hortícola de Areitio (Abadiano), 19-IX-1934.

34. **Cerc. rubi** Sacc., Syll., IV, p. 461.—Ferr., Hyph., p. 417.—Gz. Frag., Hif., p. 366.

Conidios pluriseptados (hasta seis tabiques), hasta 108 μ de longitud y color débilmente fuliginoso (hialino según la descripción del tipo).

Sobre manchas (redondeadas, pardo-violáceas circuídas de una zona vinosa) de *Rubus* sp. Barriada de San Roque (Durango), 16-IX-1934. Especie nueva para la flora de Vizcaya.

Los conidios resultan más largos que en la forma tipo.

35. **Alternaria tenuis** Nees, Syst., p. 72, fig. 68 (1817).—Sacc., Syll., IV, p. 545.—Ferr., Hyph., p. 518.—Gz. Frag., Hif., p. 384.

var. **genuina** Ferr., l. c., p. 519.

Sobre hojas de *Medicago sativa*, asociada a la *Pleosphaerulina briosiana* Pollacci. Barriada de Loizate (Abadiano), 23-VIII-1933.

He observado conidios hasta con tres picos, característicos de la var. *genuina*, y también conidios en germinación.

36. **Epicoccum purpurascens** Ehr., in Sylv. myc. Ber., p. 12 (1818). Ferr., Hyph., p. 109.—Gz. Frag., Hif., p. 322.

Conidios de 15–23 μ, verrugoso-articulados.

Sobre hojas de *Lolium strictum*. Durango, 14-IX-1934.

Sobre hojas de *Quercus rubra*. Barriada de San Roque, 18-IX-1934.

Ambas matrices son nuevas para la flora española. Esta especie saprofita en general, vive parasitariamente sobre este *Quercus*, produciendo en él manchas grandes de color rojo-violáceo.

Del cómputo de los hongos descritos y enumerados en esta nota resultan las novedades siguientes: cuatro especies y una variedad para la ciencia; un género, nueve especies y siete matrices para la flora española, y 12 especies y dos matrices para la de Vizcaya.

Jardín Botánico de Madrid.

Algunos datos sobre Rinolófidos españoles

por

E. Morales Agacino.

No hace mucho tiempo, el profesor del Museo de París Dr. René Jeannel (3) publicó un interesante trabajo, en el que al tratar de la fauna cavernícola—entomológica principalmente—de Francia, expone, al ocuparse de los Quirópteros hallados en este medio, una clasificación en dos grandes grupos, uno el formado por las especies que denomina *solitaires*, y otro el constituído por las que él llama *grégaires*. Siguiendo la inveterada costumbre de aplicar al estudio de la fauna española cualquier nueva aportación que se realice en país ajeno al nuestro y dejando aparte el segundo grupo de Jeannel, en el que incluye y cita de España [1] el *Myotis oxygnathus*—especie o subespecie cuya presencia en nuestra Península no está del todo confirmada—, creo que el *Rhinolophus ferrum-equinum obscurus*—ya que de las restantes especies españolas de este género no poseo datos—no puede entrar completamente en la primera división que establece este autor, pues estando ésta basada en parte en los datos que indica en páginas anteriores, en las que dice *que les Rhinolophes soient grands ou petits* (R. ferrum-equinum *ou* R. hipposiderus), *leur répugnance à accepter le contact d'un camarade est la même. On les trouvera bien de temps en temps logés à plusieurs dans la même excavation, mais toujours à une certaine distance les uns des autres. Les plus souvent ils sont si éparpillés qu'il n'est pas possible de les considérer comme compagnons d'une même bande. Il n'est pas rare d'en trouver un seul par caverne. Il semble donc que ces Chauves-Souris soient dépourvues de tout instinct de sociabilité et qu'on doive attribuer au hasard la présence simultanée de plusieurs exemplaires dans la même grotte,* opinión que comparten los dos autores citados en nota al decir que

[1] También recientemente Didier y Rode (2), al hablar de los Quirópteros franceses, mencionan entre ellos a esta forma, y al señalar las regiones en que se encuentra, citan entre las mismas a España, dato que, a mi modo de ver, ha sido tomado del libro de Jeannel.

dans les grottes, les Rhinolophes ne sont jamais entassés, mais au contraire, se placent toujours à une certaine distance les uns des autres. On peut même parfois ne trouver qu'un seul individu par grotte, ya que si bien es verdad que se colecta esta especie aisladamente algunas veces, esto ocurre en las menos, siendo lo corriente encontrarla en pequeñas colonias de quince a treinta o más ejemplares reunidos—en un rincón de la misma galería—en reducidos grupos de tres, cuatro y siete individuos separados por pocos centímetros, en los que a menudo los componentes de cada uno de ellos están en íntimo contacto los unos con los otros como abrigándose mutuamente, cosa que contradice los términos de *éparpillés* y *jamais entassés* de los autores anteriores, pues aunque no forma grandes colonias como los *Myotis* y *Miniopterus,* tampoco se puede decir que carezcan de un rudimentario instinto de sociabilidad, no siendo ni tan *solitaires* ni atribuíble al azar la reunión de varios de ellos en una misma gruta.

***

Las especies del género *Rhinolophus* adoptan una postura de descanso tan peculiar, que a veces basta verlos en esta posición en sus lugares de retiro para determinar en seguida por ella si pertenecen a esta o a aquella forma. Una de las más características es la que muestra el *Rh. hipposideros minimus,* que completamente envuelto por los regulares pliegues de sus membranas alares semeja a gigantesca ninfa de algún lepidóptero y de la cual Millais (4) dió en su espléndida obra unas excelentes e inmejorables fotografías. No acontece lo mismo en lo referente a la del *Rh. ferrum-equinum obscurus* o cualquier otra forma de la misma especie, de la que los distintos autores y dibujantes que de ella se han ocupado, por colocar esta posición casi siempre en segundo término, han dejado de prestarle la atención que se le debía, apareciendo corrientemente confusa y con sus límites y pliegues poco determinados.

La ocasión de haber tenido unos ejemplares vivos procedentes de Aranjuez me ha permitido sacar los apuntes que acompañan a esta nota (fig. 1), de la clásica posición de reposo de la especie, dibujos que fueron hechos: el A y el C, de una hembra, el 20 y 14 de enero del actual año, respectivamente, y el B, de un macho, el 17 del mismo mes y año. La ejecución de estos esquemas se realizó durante las primeras horas de la mañana, en el transcurso de las cuales la inmovilidad de los murciélagos era absoluta y sólo se turbaba cuando se rascaba levemente la pared

de la jaula en que estaban recluídos, respondiendo a este estímulo con una lenta elevación del cuerpo producida por flexión gradual de las extremidades inferiores.

***

De las cuatro formas de *Rhinolophus* que habitan nuestra Península,

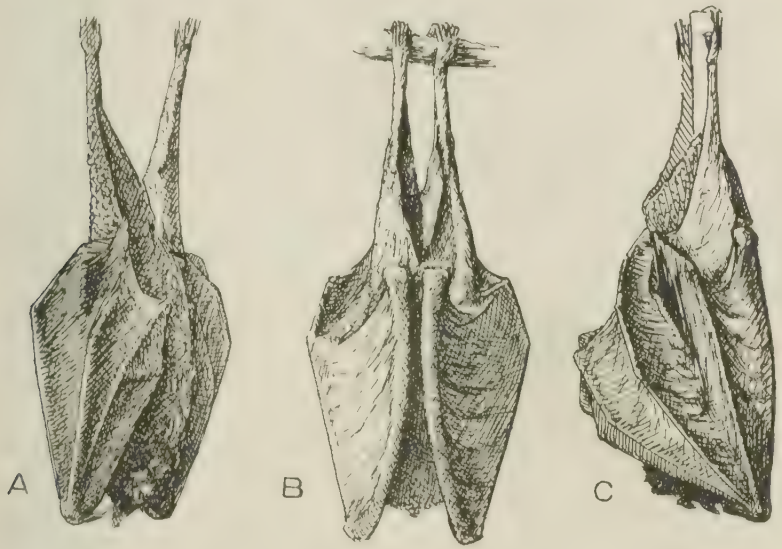


Fig. 1.—Posición de reposo del *Rh. ferrum-equinum obscurus* Cabrera: *A*, escorzado; *B*, dorsalmente, y *C*, del lado izquierdo (del vivo); × 3/4.

Cabrera (1) menciona como que pueden hallarse conviviendo en la misma cueva

el *Rh. euryale* con el *Rh. ferrum-equinum obscurus*
y el *Rh. mehelyi carpetanus* con el *Rh. euryale*,

indicando para el *Rh. hipposideros minimus* que *hasta ahora no se le ha encontrado nunca asociado con otros* Rhinolophus.

Estos datos de Cabrera—como se verá por los que se exponen a continuación—se pueden ampliar en lo referente a la última especie, puesto que se ha comprobado que convive con el *Rh. ferrum-equinum obscurus* y muy probablemente también con el *Rh. euryale*, dejándose entrever la posibilidad, no infundada, de que estas tres formas existan en una misma cueva.

Durante una excursión que realicé en las últimas Navidades, invi-

tado por mi buen amigo F. Bernis, a una finca de su propiedad situada en las proximidades de Cogolludo, en la provincia de Guadalajara, tuve ocasión de visitar una de las cuevas que se encuentran en el tajo originado por el río Bornoba en las inmediaciones de San Andrés del Congosto, encontrando en ella, el día 30 de diciembre del pasado año y algo separado de una colonia de *Rh. ferrum-equinum obscurus,* una hembra de *Rh. euryale.* Pocos días después, el 20 de enero del presente año, el mozo de este Museo Jacinto de Mingo colectó en una gruta de La Miñosa, localidad de la misma provincia y cercana al ya citado Cogolludo, un ejemplar macho de *Rh. hipposideros minimus,* siendo más tarde, en 18 de abril, cuando Bernis capturó, en otra cueva situada a unos cincuenta metros de la por mí antes explorada, varios ejemplares de *Rh. ferrum-equinum obscurus* y una hembra de la especie que nos ocupa, teniendo por tanto tres datos procedentes de una misma región y de épocas tan próximas que nos permiten establecer las cuatro siguientes deducciones:

1.ª Que en una misma época y en localidades tan cercanas unas de otras que para los efectos biogeográficos se pueden considerar como una sola, existen las tres especies siguientes de *Rhinolophus: Rh. ferrum-equinum obscurus, Rh. euryale* y *Rh. hipposideros minimus.*

2.ª Que el *Rh. hipposideros minimus* convive en la misma cueva que el *Rh. ferrum-equinum obscurus,* pues si bien se le ha encontrado solamente una vez con esta especie, no puede considerarse el dato como un caso individual, dado que si esta forma se halla en distintas épocas en esa región, es muy natural que lo ocurrido en aquella gruta se repita en muchas de las cuevas que allí existen.

3.ª Que hallándose el *Rh. euryale* en lugares contiguos a aquellos en los que se encuentra el *Rh. hipposideros minimus,* no tiene nada de extraño que en la buena estación estas dos especies se nos presenten en la misma cueva; y

4.ª Que existiendo en un lugar sitios en los que conviven el *Rh. ferrum-equinum obscurus* con el *Rh. euryale,* y el *Rh. hipposideros minimus* con el primero de los dos anteriores, es muy probable que en algunos o en varios de ellos se encuentren reunidas las tres citadas especies.

***

Por creerlo interesante indicaré a continuación el primer hallazgo en España del *Miniopterus schreibersi* en la misma gruta que el *Rh. ferrum-equinum obscurus.*

Este murciélago, esencialmente cavernícola, pero del cual yo he colectado ejemplares en sitio tan despejado y desprovisto de cuevas como son los jardines del Palacio de La Quinta, en el monte de El Pardo, se halla comúnmente en la Península en las mismas cavernas que el *Myotis myotis* y con frecuencia sólo uno o dos ejemplares entre la colonia de aquéllos. En una cueva cercana a Aranjuez, el 13 de enero del corriente año, capturé una hembra que, agarrada al techo por sus cuatro extremidades y con la cola recogida, dormía a unos dos palmos de una pequeña colonia de 17 ejemplares del antedicho *Rhinolophus*, en cuya convivencia aun no se había citado.

Ya que se trata de las relaciones de habitat entre estos murciélagos de distinta familia, conviene recordar el único caso hasta ahora señalado del hallazgo en una misma gruta del primero con *Rhinolophus*. Este dato fué proporcionado por el Dr. Jeannel (3), que encontró un ejemplar de *Rh. mehelyi* [1] entre una numerosa colonia del mencionado vespertiliónido que habitaba una de las cuevas de Misserghin, localidad muy próxima a Orán, en Argelia, reseña inversa a la indicada en estas líneas para España.

Laboratorio de Osteozoología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Bibliografía.

(1) Cabrera, A.

1914. Fauna Ibérica, Mamíferos. *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas*. Madrid.

(2) Didier, R. et Rode, P.

1935. Les Mammifères de France. *Archives d'Histoire Naturelle de la Société Nationale d'Acclimatation de France*. Paris.

(3) Jeannel, R.

1926. Faune Cavernicole de la France avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain. *Encyclopédie Entomologique*, série A. Travaux généraux, num. VII. Paris.

(4) Millais, J. G.

1904-6. *The Mammals of Great Britain and Ireland*. London.

[1] El autor no especifica a qué forma pertenece este ejemplar; pero por estar situada la localidad en plena área de dispersión de la subespecie *barbarus*, que se extiende hasta Túnez, es muy posible pertenezca a ella.

Acerca del fósil encontrado en el Domeriense del Algayat

por

Daniel Jiménez de Cisneros.

En el Boletín de nuestra Sociedad correspondiente al mes de abril último se habla de la posible existencia del género *Ptychoceras* en el Domeriense de la Sierra del Algayat (oeste de Alicante). Convencido del error cometido, al cabo de pocos días, no fué posible la rectificación por encontrarse en prensa la citada nota. Lo hago ahora con la descripción exacta del fragmento encontrado.

Se trata de un pequeño trozo, algo menor de 3 cm., de sección acorazonada, un tanto comprimida, con el borde de menor radio de curvatura, convexo, y el de mayor radio con una profunda canal ancha, que yo consideré como la parte abrazadora de la porción más gruesa de un *Ptychoceras*, como se nota en algunas especies. El diámetro mayor de esta sección es de unos 7 mm., y el menor, de 5 mm. No se advierte en la superficie señal alguna de lobas y sillas, como era natural tratándose de un *Ptychoceras*, de superficie más o menos desgastada; en cambio, toda ella está cubierta de finas granulaciones, que recuerdan la superficie del género *Aulacoceras*.

En las secciones se advierte que bajo la superficie hay una zona de calcita blanca, sacaroide. Este detalle, que al pronto creí debido a una infiltración, le aproxima a los géneros *Aulacoceras* y *Atractites*; pero no puede referirse a ninguno de ellos, porque el primero es de sección circular, acuminado hacia su extremo, con dos surcos laterales a todo lo largo, y es propio del Trías. Respecto al género *Atractites* (ατρακτος huso), es de forma de cono prolongado, con ligero aplanamiento simétrico y sin surco alguno. Me encuentro, por lo tanto, con una forma no referible a género conocido. He hecho una sección en este trocito y noto que el fragmocono se extiende a todo lo largo de él. Los tabiques están

bastante espaciados y teñidos de rojo, como el exterior; pero las cámaras están rellenas de caliza cristalina. El sifón (?) parece inmediato a la parte más próxima al surco externo. La conoteca tiene un diámetro próximamente igual a la mitad del diámetro mayor del *rostrum*. Las capas concéntricas de éste se distinguen bastante bien.

R. C., caliza roja; *C. C.*, caliza cristalina; *Ph.*, tabique fragmocono; *S ?*, sifón?

Se encuentra en el horizonte de calizas ferruginosas de color rojo subido, con los Amonites y Braquiópodos que podemos decir clásicos: *Protogrammoceras celebratum* Fuc., *P. Curionii* Menegh. sp., *Harpoceras Cornacaldense* Tausch, *Pygope Aspasia* Menegh. var. *Sicula* Caterini; *Zeilleria Hierlatzica* Opp., etcétera. El color rojo no me permite obtener buenas fotografías, a menos de darle una mano de color a propósito, prefiriendo presentar un dibujo de tan extraño fósil.

***

N. B.—*Erratas.*—En el Boletín correspondiente al mes de marzo y en la nota titulada «A propósito de un artículo titulado Algunas observaciones geológicas en la Romana», se han deslizado inadvertidamente algunas erratas. No fijándome más que en las de mayor importancia, son:

Pág. 158, líneas de la llamada, en la 6.ª dice: *Pirrós... Pirroso.* Léase *Pinós... Pinoso.* En línea 10 dice *Brizeis* en vez de *Briseis.*

Pág. 161, línea 4.ª, a partir de abajo, dice: *un anticlinal muy manifiesto,* y debe decir: *un sinclinal muy manifiesto.*

Pág. 163, línea 6.ª, dice: *del fondo del anticlinal.* Léase: *el fondo de la sinclinal.* En la misma página, línea 6.ª, empezando por abajo, dice: *Beirichi.* Léase *Beyrichi*, y más abajo dice: *climatum*, y debe decir: *elimatum.*

Pág. 164, línea 4.ª, dice: *Pecten cingulatus,* y debe decir: *Pecten cingulatus* Phill. En las líneas 9.ª y 10 dice: *cerros 20°*, y debe decir: *cerca de 20°.*

Pág. 165, en la última palabra de la nota, dice: *Tosón,* y debe decir: *Tocón.*

Sección bibliográfica.

Font Quer (P.).—*De flora occidentale adnotationes. VII.* Cavanillesia, vol. VII, fasc. 1.°-5.°, pág. 71, con 2 láminas. Barcelona, 1935.

El autor continúa en esta nota, como en las anteriores, haciendo correcciones a la flora occidental, describe varias especies, variedades y formas, así como corrige citas y sinonimias. Estudia la *Jasione foliosa*, de Cavanilles, que separa de la *Jasione* andaluza, proponiendo la subespecie *minuta* (Agdh.) F. Q.; haciendo antes un historial de las opiniones de los diversos autores sobre esta cuestión. Describe la asociación de *Jasionetum foliosae* de la Sierra Mariola, en Montcabrer, perteneciente a la alianza de *Drabcion hispanicae* y en el orden de *Potentilletalia caulescentis*: habla de la existencia de esta asociación en la Sierra de Aitana, aunque no la incluye en el cuadro por no poseer inventarios de esta localidad, así como en Peñagolosa, considerando esta última localidad como la más septentrional de la alianza de *Drabcion hispanicae*. Varias fotografías muestran aspectos y enclave de la asociación, así como reproducen a la perfección la *Jasione foliosa* Cav.—J. González-Albo.

Arcangeli (A.).—*Isopodi terrestri di caverne della Spagna (Collezione del Museo di Storia Naturale di Madrid).* Eos, t. X, cuadernos 3.°-4.°, págs. 171 a 195, con 3 figs. y 7 láms. Madrid, 1934.

En este trabajo indica el autor, primero, la escasez de noticias que sobre los Isópodos terrestres cavernícolas de España existe, mencionando las dos únicas especies de *Trichoniscus* que Racovitza citó de nuestra Península, género al que más tarde Budde-Lund agregaba una forma mal denominada, que luego encontró Dollfus y que Carl clasificó erróneamente como una subespecie de *Tr. albidus*. Expone a continuación unas claras sugerencias sobre nuestra riqueza faunística en estos interesantes Antrópodos, señalando lo que la misma puede aumentar al conocer la de las cuevas de las regiones aún no exploradas. Comienza en seguida a explanar de modo sistemático las distintas especies que componen la coleccion del Museo de Madrid, e indica que de las trece formas que la constituyen ocho son claramente cavernícolas, siendo las restantes epigeas y accidentalmente troglófilas. Describe como nuevas las siguientes formas: *Trichoniscus (Trichoniscus) novus*, *Tr. (Trichoniscoides) dubius*, *Tr. (Trichoniscoides) modestus modestus*, *Tr. (Trichoniscoides) pseudomixtus*, *Tr. (Nesiotoniscus) bolivari* y *Tr. (Nesiotoniscus ?) valentiae*, y termina la nota añadiendo, a fin de que sea

completa la lista de las especies halladas en España en este medio: el *Tr. (Phymatoniscus) tuberculatus* y el *Eleoniscus helenae,* mencionados por Racovitza en otro importante trabajo.—E. Morales Agacino.

Uvarov (B. P.).—*The Malcolm Burr collection of Palaearctic Orthoptera.* Eos, t. xi, cuad. 1.°, págs. 71-96, 4 figs. Madrid, 1935.

Trabajo en el que se estudia la colección Burr, cedida recientemente por su dueño al Hope Museum de la Universidad de Oxford, y en la que se encuentran unos setenta y seis ejemplares tipos de Ortópteros paleárticos—muchos de ellos españoles—, y las dos siguientes nuevas especies de nuestra Península e Islas Canarias: *Metrioptera burriana,* de los Picos de Europa, forma próxima a la *M. marqueti* de Buysson, y *Arminda burri,* del Barranco de Tirajana y Santa Brígida en Gran Canaria, especie fácilmente distinguible de todas las del género por su gran tamaño y localización en la mencionada isla.—E. Morales Agacino.

Bolívar y Pieltain (C.).—*Estudio monográfico de las especies españolas del género* Anastatus *Motsch. (Hym. Chalc.).* Eos, t. x, cuad. 3.° y 4.°, páginas 273-292, 10 figs. Madrid, 1935.

Interesante trabajo monográfico sobre los *Anastatus,* en el que no sólo se tratan todas las formas de este género de España, sino que se describen dos nuevas especies y se puntualizan las grandes diferencias existentes entre el *A. bifasciatus* y el *A. disparis,* especies que tan útiles y eficaces resultan en el combate contra varios lepidópteros muy perjudiciales a los bosques de nuestro país.

Las dos nuevas formas son el *A. dolichopterus,* de El Escorial, y el *A. catalonicus,* de Gerona, colectadas ambas por el distinguido himenopterólogo, ya desaparecido, D. Ricardo G.ª Mercet.—E. Morales Agacino.

Agenjo (R.).—*Primeros datos lepidopterológicos sobre la provincia de Álava.* Eos, t. x, cuad. 3.° y 4.°, págs. 197-219, 3 figs. Madrid, 1935.

Uno de los principales méritos de este trabajo es el de constituir el primer dato que se tiene sobre la fauna lepidopterológica alavesa, puesto que el desconocimiento en que se encuentra la totalidad de la región vasca en este aspecto es casi absoluto, ya que tan sólo puede considerarse como estudiada la parte de Vizcaya sobre que trabajó Seebold.

Entre las 130 especies que, procedentes de los pueblos de Arceniega y Larrea, son catalogadas por el autor, denomina *suprarosea* a una aberración nueva de *Acidalia emutaria* Hb.; da el nombre de *ulsae* a la segunda generación de *Cidaria pectinataria* Knoch., y cita como encontradas por primera vez en España: *Cosymbia annulata* Schulz., *Pyrausta sambucalis* Schiff., *Depresaria asi-*

milella Tr. y *Coleophora cupratiella* Z., consignando además algunas que sólo habían sido halladas una vez en la Península.

Respecto al *Satyrus major* (Esp.) (*hermione* auct. nec L.), hace varias consideraciones encaminadas a esclarecer si efectivamente es distinto de *S. fagi* Scop., y basándose en que los caracteres externos no proporcionan una diferenciación muy clara de ambas especies, y en las transiciones que ha observado con relación a la morfología de las genitalias masculinas, da como posible la identidad de ambas.

Por último, afirma que *Ortholita octodurensis* Fav. y *O. bipunctaria*, son especies diferentes y da un somero vistazo a las subespecies de *Arctia villica*.—D. Peláez.

Uyttenboogaart (D. L.).—*Report on Canarian Coleoptera collected by R. Frey and R. Storå in 1931 for the Museum Zoologicum Universitatis Helsingfors (Contributions to the Knowledge of the Fauna of the Canary-Islands. XVI)*. Soc. Scient. Fenn., Comm. Biol., t. VI, núm. 2, págs. 1-17. Helsingfors, 1935.

Si bien los dos entomólogos que en el título se mencionan no son coleopterólogos, sus recolecciones canarienses en dicho orden de insectos son de bastante interés e incluso comprenden algunas nuevas formas, tales como *Pharoscymnus decemplagiatus grancanariensis*, de Gran Canaria; *Casapus wollastoni*, de Gran Canaria; *Psylliodes vehemens* ab. *storåi*, de Las Mercedes (Tenerife); *Apion diverserostratum*, de Tacoronte (Tenerife); *A. urticarium atlanticum*, de Gran Canaria, y *Cionus canariensis*, de Lagunetas (Tenerife). Se mencionan además otras muchas especies, de ellas algunas no citadas anteriormente de las Canarias.—C. Bolívar y Pieltain.

Korschefsky (R.).—*Zwei neue Novius-Arten von den Canaren (9. Beitrag zur Kenntnis der Coccinellidae)*. Soc. Scient. Fenn., Comm. Biol., t. VI, núm. 3, págs. 1-3, figs. 1-2. Helsingfors, 1935.

Comprende la descripción de dos nuevas especies de *Novius: N. conicollis*, descubierto por el Dr. Frey en El Paso (Palma), y *N. canariensis*, encontrado por el Dr. Uyttenboogaart en Gran Canaria, sobre *Euphorbia canariensis*. Esta última especie corresponde morfológicamente al grupo de los pequeños *Novius* australianos.—C. Bolívar y Pieltain.

Meyrick (E.).—*Exotic Microlepidoptera*. Vol. IV, Pt. 19, págs. 577-608. Marlborough. 1935.

Si bien el título de «Microlepidópteros exóticos» no parece el más apropiado para incluir descripciones de nuevos géneros y especies de España, se describen varios en este trabajo producto de las recolecciones de nuestro distinguido con-

socio Sr. Agenjo en la provincia de Burgos. Son los siguientes: *Compsoteles heliochyta* y *Horistarcha ogmosema*, nuevos géneros y especies de *Phycitidae; Isophrictis microlina*, nuevo *Gelechiadae; Pleurota amaurodoxa*, nuevo *Oecophoridae*, y *Nemotois beryllopa*, especie no conocida de *Adelidae*.

Todas las nuevas formas proceden de Estepar, y los tipos forman parte de la colección del Museo de Madrid.—C. Bolívar y Pieltain.

Vilarrubia (A.).—*Aspectes Himenopterològics*. Vespa austriaca *Latr., espècie nova per a la Peninsula Ibèrica*. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., v. xxxiv, números 8-9, págs. 210-211. Barcelona, 1934.

Se menciona de la collada de Toses (Pirineos) la *Vespa austriaca* Latr., cuya existencia en la Península ya había dado como posible el Sr. Dusmet.—C. Bolívar y Pieltain.

Peláez (D.).—*Membrácidos de Fernando Poo, Guinea Española y Kamerún (Hem. Homopt.)*. Eos, t. xi, págs. 7-69, 43 figs. Madrid, 1935.

Basado el presente estudio en las colecciones del Museo de Madrid, comprende los materiales de Fernando Poo y Guinea Española, recogidos por los señores Escalera (M. y F.) en 1901 y 1919, y por los Sres. Bonet y Gil Collado en 1933, así como los recolectados por L. Conradt en Camarones (o Kamerún) en 1898-99. En conjunto alcanzan estos materiales a la cifra de 41 especies correspondientes a 14 géneros.

Describe las nuevas formas siguientes: *Gargara proxima* y *G. escalerai*, de Fernando Poo; *G. rubens*, de Kamerún; *Monocentrus rotundicornis*, de Kamerún; *M. flavigaster*, de Fernando Poo; *Anchon dilaticornis*, de Kamerún; *A. boneti* y *A. poensis*, de Fernando Poo; *Paraxiphopoeus elegans*, de Kamerún; *Centrotus globifer*, de Biafra; *C. nodulatus, C. colladoi* y *C. tenuispina*, de Fernando Poo; *Tricoceps brunnipennis* y *T. guineensis*, de Biafra; *T. angulatus*, de Kamerún; *Leptocentrus bolivari*, de Fernando Poo; *L. pieltaini*, de Kamerún, y *Dacaratha hyalina*, de Kamerún.

Considera el género *Congellana* de Distant como sinónimo de *Monocentrus*, lo que hace que deba excluirse de la región etiópica al grupo de los *Hypsauchenaria*.

Las descripciones son cuidadosas y van acompañadas de excelentes dibujos originales del autor.—C. Bolívar y Pieltain.

Pocock (R. I.).—*The Races of Canis lupus*. Proc. of the Zool. Soc. of London, 1935, Part III, págs. 647 a 686, 2 láms. London, 1935.

Interesante aportación en la que se tratan todas las formas hasta hoy conocidas de esta especie y en donde el autor, al hablar de los lobos de nuestra Península, estudia y describe minuciosamente los ejemplares por él examinados en

la colección del Museo Británico, deduciendo que el lobo ibérico *(C. lupus signatus)* posee dos distintas fases de color que están en relación con su distribución geográfica, una, clara, mostrada por los ejemplares del valle del Tajo y muy similar a la forma del centro de Europa, y otra, oscura, propia de los del Duero y Guadalquivir, poco diferente de la del Pirineo francés.

Al reseñar la otra subespecie española *(C. lupus deitanus)*, menciona la sugerencia de Miller sobre las grandes relaciones que tiene con el *C. anthus*, terminando, por lo que se refiere a nuestra fauna, con dar en la lámina primera dos excelentes dibujos de cabezas de lobos de Sevilla y Burgos.—E. MORALES AGACINO.

Karrenberg (H.).—*Ammonitenfaunen aus der nordspanischen Oberkreide.* Palaeontographica, Bd. LXXXII, Abt. A, Lief. 4-6, págs. 125-164, figs. 1-5, láms. XXX-XXXIII. Stuttgart, 1935.

Se estudian en este trabajo una serie de amonites procedentes del Cretácico superior de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, cuya facies es la misma del que se encuentra hacia el interior de la Península y que es continuación; por el contrario, es diferente del de la vertiente septentrional de la cordillera, como ya se ha indicado en otras ocasiones.

El estudio de los amonites le sirve al autor para hacer la separación en pisos, estableciendo los siguientes, de abajo a arriba: 1, Arenas y arcillas con *Ostrea*, del Cenomanense inferior; 2, Margas y calizas margosas con *Acanthoceras pentagonum* y *A. naviculare*, del Cenomanense superior; 3, Margas y calizas margosas con *Metoicoceras saxallovi;* 4, Margas y calizas margosas con *Mammites revelieranus*, que, como las anteriores, corresponden al Turonense inferior; 5, Calizas compactas con *Vaccinites praecorbaricus* (según Ciry), del Turonense superior; 6, Margas con *Barroisiceras haberfellneri* var. *harlei*, *B. desmoulinsi*, *B. dentato-carinatum*, del Coniacense inferior; 7, Margas con *Barroisiceras nicklesi* y *Mortoniceras bourgeoisi*, del Coniacense superior; 8, Margas con *Mortoniceras texanum;* 9, Margas con pinzas de cangrejos; 10, Arenas rojas, sobre las que vienen arenas, areniscas calcáreas o calizas con *Hippurites sublaevis*, *H. socialis* y *Radiolites mammillaris*. Estos últimos tres horizontes (8 a 10) pertenecen al Santoniense.

Las especies que cita son: *Puzosia (Pachydesmoceras) denisoniana* St., *Pachydiscus peramplus* Mantell?, *Acanthoceras pentagonum* J.-B., *A.* cf. *haugi* Perv., *A. (Calycoceras) naviculare* Mant., *A. (C.) naviculare* var. *multicostata* nov., *Mammites revelieranus* (Court.), *M. subconciliatum* (Choff.), *M. subconciliatum* var. *obliqua* nov., *M.* aff. *pseudonodosoides* Choff., *M.* cf. *nodosoides* Schl., *M. nodosoides* var. *armata* nov., *M. laevis* nov., *Metoicoceras saxallovi* Shum., *M.* aff. *saxallovi* Shum., *M. antiquum* nov., *Vascoceras* aff. *harttiformis* Choff., *V. angermanni* B., *Thomasites meslei* Perv., *Th.* aff. *jordani* Per. var. *costata* Perv., *Neoptychites cephalotus* Court., *Pseudotissotia flare-*

nai nov. (dedicada a nuestro consocio Sr. Gómez de Llarena), *Mortoniceras bourgeoisi* (d'Orb), *M. texanum* Gross., *Barroisiceras haberfellneri* v. Hauer var. *alstadensis* Schl., var. *harlei* Gross., var. *harlei-alstadensis, B. haberfellneri-desmoulinsi, B. nicklesi* Gross., *B. dentatocarinatum* Roem., *Gauthiericeras margae* Schl. var. *turzoi* nov., *G. margae* var. *gorda* nov., *G. roquei* Per., *Hemitissotia* cf. *galeppei* Perv., *H. turzoi* nov., *Plesiotissotia dullai* nov., *P. dullai* var. *plana* nov., *Pl. cantabria* nov., *Tissotia djelfensis* Peron, *Placenticeras* aff. *syrtale* Mort.

Todas estas especies son estudiadas detenidamente y en su mayoría están representadas en excelentes láminas en fototipia.—J. Royo y Gómez.

Jacob (Ch.).—*A propos du versant méridional des Pyrénées centrales.* C. R. somm. des séances de la Soc. Géol. de France, 1935, fasc. 6, págs. 78-80. Paris, 1935.

Nota en la que se comenta la Memoria de Peter Mosch, «Der Bau der mittleren Sudpyrenäen», *Abhand. d. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen,* 1934, haciendo resaltar los puntos de convergencia y de divergencia existentes en los resultados obtenidos por ambos autores.—J. Royo y Gómez.

Lamare (P.).—*Sur l'attribution au Néocomien des couches comprisses entre le Lusitanien et l'Aptien du massif de l'Yzturre, près de Tolosa.* C. R. Somm. des séances de la Soc. Géol. de France, fasc. 6, págs. 80-82. Paris, 1935.

En las cercanías del monte Yzturre o Uzturre, situado al noreste de Tolosa (Guipúzcoa), existen unas calizas areniscosas intercaladas entre el Jurásico y el Cretácico que el autor ha incluído en el Neocomiense, pero que recientemente el abate Dubar *(C. R. somm. Soc. Géol. France,* 1934, pág. 281) atribuye en parte al Jurásico. En esta nota el autor discute esta determinación y expone las razones que tiene para conservar la suya.—J. Royo y Gómez.

Boucart (J.).—*Géologie de la Gran Canarie.* C. R. somm. des séances de la Soc. Géol. de France, fasc. 8-9, págs. 124-125. Paris, 1935.

Es un resumen de los resultados obtenidos por el autor en 1934 y que vienen a completar los publicados por el Prof. Fernández Navarro.

La Gran Canaria está formada por dos grandes conjuntos volcánicos, separados por una fractura noroeste-sudeste, que va de Agaete al barranco de Tirajana. La parte sudoeste es como una isla antigua, que la llama Tamarán, está formada en la base por basaltos que están recubiertos en discordancia por una serie de rocas de facies riolítica de cerca de 1.000 metros de espesor, atravesada por filones de sienita y a la cual sigue una serie de corrientes de fonolitas o de traquitas regularmente separadas por tobas blanquecinas.

Las fonolitas no asoman en la parte hundida o del noreste, más que en la costa de Jinamar a Arucas o en el fondo de los barrancos. En los alrededores de Las Palmas están recubiertas por el Mioceno (Vindoboniense) y por una potente sucesión de corrientes de lava con facies basáltica, separadas por lechos de arcilla roja procedentes de un volcán adosado a la fractura, cuyo centro se encuentra en Tejeda y cuyas erupciones empezaron por ser explosivas para luego alternar las de tipo vulcaniano con las estrombolianas. Una serie de conos más recientes, generalmente estrombolianos, se han formado en los flancos norte y nordeste del volcán, y sus lavas basálticas, traquíticas o tahitíticas, como las de Arucas, se extendieron por los barrancos.

Una serie más reciente, cuyas corrientes conservan las escorias, se encuentra al sur de Las Palmas y a ella pertenecen los volcanes casi históricos de la Isleta.

El Cuaternario forma playas con dunas consolidadas en la parte este de la isla como en las otras dos islas orientales, deduciendo de su estudio que estaban ya separadas en esta época, y que además han sufrido un movimiento de báscula por el cual la parte oeste se ha elevado y la este ha descendido.

La alteración de las rocas ofrece caracteres muy particulares según la altitud.—J. Royo y Gómez.

Behrmann (W.).—*Geographischen Charakterbilder: Der pico de Tenerife auf Teneriffa*. Natur und Volk., Bd. LXV, Heft 5, págs. 237-242, 6 figs. Frankfurt, 1935.

Breve nota publicada con motivo de unas expediciones. En ella se encuentran interesantes datos geológicos, en parte conocidos, y consideraciones de tipo geobotánico.—C. Vidal Box.

Sermet (J.).—*La Vega de Adra*. Rev. Géogr. Commerc. de la Soc. Géogr. Commerc., 30 págs., 1 fig. Bordeaux, 1934.

Comienza el autor haciendo comentario sobre la natural reforma agraria que se observa en ciertos lugares de la costa mediterránea del sudeste impuesta por las condiciones naturales del país. Estudia como ejemplo típico de «economía dominada» la vega de Adra, su situación, naturaleza, origen y relaciones morfológicas y estratigráficas con las regiones vecinas. Considera que su formación ha debido seguir a la gran regresión marina pre-tirreniense, y que desde los primeros tiempos de la Humanidad ha sido más o menos habitada, ya que son conocidos numerosos restos arqueológicos, si bien el desarrollo total del delta no ha sido siempre semejante al actual, y ha ido aumentando de tal manera, que el autor cita el curioso caso de compras de terrenos aun sumergidos en el mar, en espera de su próxima emersión, como ha acontecido en la vega en otras ocasiones. La inestabilidad y desarrollo de la formación deltaica es la causa de la evolución agrícola y social tan claramente observadas por Sermet.

En capítulos posteriores se estudia la riqueza agrícola propiamente dicha, las condiciones de esa riqueza, los productos de la vega, las industrias agrícolas y la propiedad, con acertados comentarios de tipo económico y social. En un atinado resumen se hacen conclusiones sobre esta espontánea reforma agraria como la denomina el autor.—C. VIDAL BOX.

San Miguel de la Cámara (M.).—*Sobre una importante erupción riolítica entre el Coll de Pendis y el río de Greixa, vertiente sur de la Sierra del Cadí.* Treb. Mus. Cienc. Nat., vol. VI, núm. 8, 44 págs., 18 láms., 8 figs. y un mapa. Barcelona, 1935.

Constituye la presente Memoria un detallado estudio geográfico, tectónico y petrográfico de la región comprendida entre el Coll de Pendis, Greixa y Bagá, en la alta cuenca del Llobregat, siendo el fondo y objetivo de ella la erupción considerable de rocas riolíticas apenas conocidas e indicadas en trabajos anteriores. Las dimensiones poco comunes de la colada eruptiva, su disposición con respecto a los terrenos mesozoicos y primarios y el detalle con que están tratados en el trabajo de referencia, hacen muy notable éste en la bibliografía geológica de la región. En los primeros capítulos se detallan la situación geográfica y morfológica de la comarca, después se resumen las unidades tectónicas y estratigráficas del país, en su disposición normal y corrida, desde el Devónico hasta el Terciario; a continuación se estudia la erupción riolítica, especificando los caracteres macro y microscópicos de las rocas tipos, y sus variantes, tobas, brechas, etc. Multitud de fotografías y croquis explicativos ilustran la Memoria.—C. VIDAL BOX.

Jiménez de Cisneros (D.).—*La fauna liásica de los cerros de Ayala y de la Cruz de la Algueña (Alicante).* Mem. Soc. Ibér. de Cienc. Natur., Mem. número 7, 32 págs., 1 lám. Zaragoza, 1935.

Estudio paleontológico de los citados cerros, localizados en la mancha liásica del confín de las provincias de Alicante y Murcia, y cuyos yacimientos fueron conocidos en 1922 y estudiados en ese año y en los siguientes del 23 y 24, recogiendo abundantes fósiles. En el documentado trabajo del Prof. Jiménez de Cisneros se encuentran reunidos dos hechos interesantes: en primer lugar la descripción comparada y minuciosa de más de 90 fósiles de los dos yacimientos, y en segundo lugar las consideraciones particulares que tienen éstos, al encontrarse reunidas faunas fósiles correspondientes a pisos diversos, y que plantean nuevamente el problema de la extensión vertical de las faunas, origen y descripción total de éstas, así como los valores puramente locales de las divisiones en pisos.—C. VIDAL BOX.

Sesión del 6 de noviembre de 1935.

Presidencia de D. Luis Crespí Jaume.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión D. Dionisio San Juan Jarauta, Veterinario, por el Sr. Homedes; D. Juan Comas Camps, Inspector de Primera Enseñanza, por el Sr. Rubio y Sama, y la Cátedra de Prótesis, primer curso de la Escuela de Odontología, de la que es Profesor el Dr. Pedro Trobo Hermosa, por D. Luis Heredia Román.

Como socio vitalicio fué propuesto D. Manuel J. Cluet, por el señor Gómez de Llarena.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Royo y Gómez, en nombre del Sr. Cardoso, presentó la siguiente nota:

«Un siderito caído en Mallorca el 17 de julio de 1935.—Se ha recibido en el Museo Nacional de Ciencias Naturales un fragmento del meteorito caído en la isla de Mallorca, a las once horas y treinta y siete minutos del día 17 de julio de 1935. El fragmento, así como una fotografía del meteorito y algunos datos sobre el mismo, han sido facilitados por nuestro consocio D. Francisco Navarro Martín, Director del Laboratorio Oceanográfico de Palma.

La caída fué presenciada por un cazador, el cual encontró el hierro meteórico a 90 centímetros de profundidad, excavando en el terreno donde fué a parar. El sitio del fenómeno está junto a la carretera de Palma a Manacor, en el kilómetro 8. Pesó, antes de arrancarle las dos esquirlas de 15 gramos, 0,809 kilogramos.

Una vez analizada la esquirla que nos ha remitido el Sr. Navarro Martín y que ampliemos los datos sobre su caída, se publicará una nota detallada del siderito.»

El Sr. Sáenz (D. Clemente) comunicó la siguiente nota:

«Nota acerca de la existencia del piso Titónico en el Bajo Júcar.— Con ocasión de un reconocimiento hidrológico del tramo del río Júcar comprendido entre Millares y Tous (Valencia), zona señalada como cretácica, hemos tenido ocasión de comprobar la existencia, a lo largo del cauce, de manchas de otros terrenos que no figuran en los mapas.

Aparte de un Paleógeno discordante del resto, con su característica facies de conglomerados calizos y arcillas rojizas y anaranjadas (inmediaciones de Tous, la Horteta, etc.), existe en el paraje llamado de Las Terreras una salida repentina del Triásico, con su cohorte inconfundible de yesos y jacintos de Compostela, sobre la cual, caminando aguas abajo, viene, con la interposición obligada de un horizonte de carniolas, una importante serie de caliza en hiladas regulares (librerías), cuyos niveles más altos son rosados y alternan con entrelechos delgados de marga.

En dichos entrelechos, y tras de ligera rebusca, encontramos una abundante representación de la fauna del Titónico, entre cuyas especies fósiles hemos podido determinar:

Simoceras torcalense (Kill.).
Hoplites carpathicus (Zitt.).
Perisphinctes chalmasi (Kill.).
Phyloceras sublorioli (Kill.).
Aucella carinata (Peron).

Vense también bastantes belemnites, y hemos recogido algunas *Pygope* pequeñas, cuya forma recuerda algo a la *P. aspasia* del Lías.

Sobre la serie jurásica se apoya otra mucho más potente de calizas y margas de caracteres muy distintos, que es la calificada localmente como del Cretácico.

Representa sin duda a sus pisos inferiores, y así parecen indicarlo algunos restos que se encuentran en las cercanías de la central de Cortes, mas no tiene un especial interés.

Por el contrario, el asomo señalado como Titónico es un jalón

avanzado hacia el norte de tan interesante facies, a la que en alguna ocasión habíamos pensado en señalar como frontera la falla del Guadalquivir y su prolongación hacia el cabo de la Nao, cuya línea rebasa.»

El Sr. Hernández-Pacheco (D. Francisco) presentó un estudio sobre los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda, que considera de importancia geológica, aunque quizás no industrial.

El Sr. Sos dió cuenta de unas excursiones realizadas por la partida de Benadresa (Castellón), con los siguientes resultados:

«Datos geológicos sobre Castellón.—Ha podido comprobar que todo el Cretácico de las Sierras del Desierto de las Palmas, Serretes, Collet, Sierra de Borriol, parte de Las Contiendas de Villafamés, etc., se continúa por Benadresa, Tosal de la Galera, Pantano de la Rambla, Pedrises de Onda, etc., conservando la misma disposición tectónica con ejes de pliegues anticlinales y sinclinales paralelos y dirigidos de W. a E. Esta disposición se enlaza por iguales directrices con las del interior de la provincia, y si bien las líneas de montañas en el límite de la Plana de Castellón en cierto modo corren paralelas a la línea de costa, sin embargo la estructura es independiente y casi normal a su dirección orográfica.

Ha encontrado nuevas afloraciones del conglomerado paleógeno del Collet, que queda al descubierto en el barranco del Malvestit, y sobre todo en la Rambla de la Viuda, donde aparece formando bancos de gran potencia (más de 90 m.), estratificados, fuertemente plegados y diaclasados. Con los nuevos hallazgos se comprueba el gran desarrollo de esta pudinga paleógena, que se extiende paralela al Cretácico, va de E. a W. y abarca desde el término municipal de Borriol al de Onda, atravesando un sector del término de Castellón, teniendo en total unos 15 kilómetros de longitud.

Notifica también que entre el Pantano de la Rambla y el llamado Tosal de la Galera, en el barranco del Perdut, ha podido reconocer la existencia del Cretácico cenomanense, hallazgo de gran interés porque hasta ahora no se había señalado por esta parte de la provincia. Es fosilífero, habiendo podido clasificar entre otras especies la *Ostrea flabellata* Goldf., el *Hemiaster verneuili* Desor. y la *Orbitolina concava* Lamarck. Esta última especie de foraminífero es interesantísima por su gran tamaño y por su extraordinaria abundancia.

Finalmente, dice que ha recorrido el cauce de la Rambla de la Viu-

da, desde el pantano hasta su desembocadura en el río Mijares, comprobando la existencia de terrazas cuaternarias y midiendo todas sus alturas relativas, e igualmente ha recorrido y medido las terrazas del barranco del Malvestit, afluente de la Rambla. Todos estos datos los tiene en estudio para su publicación.»

Con motivo de la anterior, el Sr. Sáenz (D. Clemente) presentó la siguiente nota:

«Datos para el estudio del Paleógeno continental en Levante.—La nota de nuestro consocio Sr. Sos acerca del Paleógeno de Castellón, en el sur de cuya provincia, así como en la parte contigua de Teruel (Babor, Mases de Albentosa, etc.) conocemos algunas manchas, nos mueve a hacer alguna indicación sobre Valencia, siquiera ello no tenga otro valor que el de la consignación de unos datos aislados.

Trabajos profesionales nos han llevado a reconocer la parte del río Cabriel comprendida desde el pintoresco paso de Contreras, de la carretera de Madrid a Valencia, hasta Villatoya, señalado en su totalidad en el Mapa como Cretácico, siendo así que las formaciones de dicha edad alternan con otras francamente paleógenas de extensión dominante, en forma que no se pierde la continuidad del Terciario desde Utiel a Casas-Ibáñez (Albacete).

Aguas abajo del puente de Contreras viene una hoz efectivamente cretácica, constituída, por cierto, por una estratificación vertical de enhiestos paredones de lo más bello que conocemos en su género, y que tendrá como unos tres kilómetros de recorrido.

A la salida de la misma una falla transversal al cauce pone dicha estratificación en discordancia manifiesta con un conjunto de anhidritas, yesos, conglomerados, calizas y arcillas rojizas, también transversales y con buzamiento al septentrión, que pertenecen al Paleógeno continental y que abren momentáneamente el valle.

Es digno de hacerse notar que la hidratación de dichas anhidritas ha producido en muy poco tiempo la ruina y destrucción completa de un canal y de una central eléctrica (Salto de la Fuenseca), construídos hará poco más de una veintena de años.

Siguiendo el curso del río otros dos kilómetros se ve apoyarse con cierta concordancia al Paleógeno sobre el Cretácico, que constituye allí otra tajada e inaccesible hoz, cuya revuelta más característica se conoce en el país por el expresivo nombre de «rabo de la sartén».

La mayor extensión del Paleógeno en el cauce tiene efecto más

aguas abajo, en la linde de Albacete, ocupando casi todo el país comprendido entre los citados Villatoya, Casas-Ibáñez y Venta del Moro.

La base yesífera y salina aparece en los baños del primer pueblo y en Fuente Podrida, sobreponiéndose horizontalmente un gran espesor de molasas, calizas, margas y areniscas horizontales cuyo paisaje recuerda extraordinariamente el de los alrededores de Caspe y Alcañiz.

Las calizas junto al emplazamiento del salto en proyecto del Tete contienen abundantes y grandes *Limnea* y *Phanorbis,* sucediendo al conjunto en orden ascendente zonas más arcillosas y flojas, de tipo Tortoniense con lechos carbonosos de abundante, aunque poco variada fauna, intercalaciones superiores de yeso (los yesares de cerca de Requena) y coronación de calizas de los páramos hacia Los Pedrones.

Los conglomerados oligocenos de tipo monserratino se ven también en la bajada a Cortes de Pallás, y no dejan de mostrarse con buzamientos variables y constreñidos por los asomos cretácicos en todo el trayecto de Utiel a Chiva, cortándolas constantemente las trincheras del ferrocarril a Valencia.

De buen grado añadiríamos también aquí algunas indicaciones acerca de los yesos paleógenos del sur de la capital conquense, y de una infructuosa rebusca nuestra de los yacimientos del «mioceno marino», señalados por Cortázar en su descripción de aquella provincia, en zonas donde no hemos encontrado sino Cretácico, y que se han hecho ya famosos en nuestra literatura geológica nacional.

Reconocemos, sin embargo, la insuficiencia de nuestra ligera investigación, que pensamos repetir pausadamente, cuyo tema, por otra parte, nos iría alejando involuntariamente de las comarcas a que hemos querido referirnos de un modo expreso.

En la anterior nota acerca del Titónico valenciano señalamos, por lo demás, y de pasada, otras manchas oligocenas.»

El Sr. Prados Such presentó al examen de los miembros de la Sociedad varias interesantes preparaciones de tejido nervioso en cuya técnica histológica interviene la Vitamina C.

Trabajos presentados.—El Sr. Royo y Gómez presentó un trabajo sobre las grandes Tortugas del Seudodiluvial castellano; el Sr. Prados Such, una comunicación sobre la Vitamina C en la técnica histológica.

El Sr. Cuatrecasas presentó una nota del Sr. Laza Palacios sobre observaciones geobotánicas efectuadas en la Serranía de Ronda, y el

Sr. Bolívar y Pieltain otra del Sr. Wittmer sobre dos nuevos *Malthodes* paleárticos.

Proyección de una película sobre abejas.—Después de presentadas las comunicaciones y trabajos anteriormente citados, se proyectó la película «La vida de las abejas», de que son autores nuestros consocios D. Fernando Martínez de la Escalera y D. Guillermo Fernández. El Sr. Fernández explicó durante su proyección los puntos más esenciales de la película.

Trabajos presentados.

Zwei neue palaearktische *Malthodes* Kiesw.

(Col. Canth.)

(6. Beitrag zur Kenntnis der palaearktischen Malacodermata)

von

W. Wittmer.

Malthodes torre-tassoi n. sp.

♂ Kopf mit den Augen etwas schmäler als der Halsschild, dunkelbraun, Fühlerwurzeln und Clypeus gelb. Die gelbe Farbe zieht sich meistens als schmaler Flecken bis zwischen die Augen. Fühler von Körperlänge, die beiden Basalglieder gelb, die übrigen schwarzbraun, 1. Glied so lang wie das 2. und 3. zusammen, 2. und 3. Glied unter sich gleich lang, 4. bis 6. Glied unter sich gleich lang, jedes etwas länger als das 3., 7. bis 10. Glied wieder etwas kürzer, aber immer noch eine Spur länger als das 3., 11. so lang wie das 4.

Halsschild 1/3 breiter als lang, nach hinten etwas verengt, Vorderecken schräg, stark aufgewölbt, braun mit einer gelben Makel vor dem Schildchen, nach vorne wird die Makel immer schmäler, meistens ohne den Vorderrand zu berühren. Flügeldecken breiter als der Halsschild, doppelt so lang wie an den Schultern breit, hellbraun mit 2 citronengelben Spitzenmakeln, verworren, fast runzelig punktiert. Der ganze Körper staubartig behaart.

Drittletztes Tergit einfach, glatt, glänzend, breiter als lang, etwas aufgewölbt, vorletztes Tergit glatt, glänzend, un die Hälfte länger als breit, stark aufgewölbt, jederseits an der Basis mit einem nach unten gerichteten und an der Spitze spatelartig verbreiterten Lappen versehen, letztes Tergit ca. 3 mal so lang wie an der Basis breit, bis zur halben Länge einfach mit fast parallelen Seiten, dann etwas eingeschnürt, auf

der Oberseite der Länge nach eingedrückt, die zweite Hälfte stark zurückgebogen, von der Biegungsstelle an, tief ausgeschnitten, jeder Lappen an der Spitze stark verbreitert und an seinem äusseren Rande nach innen gebogen, auf der Unterseite, am Innenrande eines jeden Lappens, erhebt sich ein zahnartiger, ziemlich spitzer Haken.

Vorletztes Sternit bis zur Basis ausgerandet, jeder Seitenlappen zur Spitze verbreitert, fast doppelt so lang wie an der Spitze breit, letztes Sternit bügelförmig, in der Mitte am schmälsten, zur Spitze in 2 kandelaberförmige Aeste geteilt, von denen jeder in einen langgezoge-

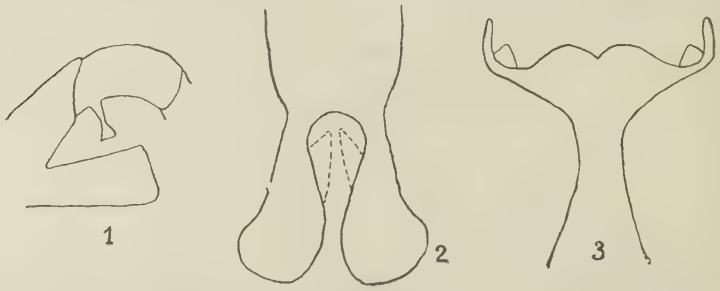


Fig. 1-3.—*Malthodes torre-tassoi* n. sp. Profilansicht des vorletzten Tergits und des vorletzten Sternits (fig. 1); letztes Tergit (fig. 2); letztes Sternit (fig. 3).

nen äusseren und in einen stumpfen inneren Zahn endet, in der Mitte zwischen den beiden Gabeln, doppelt hügelförmig aufgewölbt. Beine gelbbraun (Fig. 1, 2 und 3).

♀ unbekannt.

Länge: 2 mm.

Fundort: Batrun (Libanon), 22.4.1935. Von mir von *Quercus* sp. geklopft.

In die Verwandtschaft des *Malthodes setifer* Bdi. zu stellen.

Seiner Durchlaucht, dem Fürsten Alexander della Torre e Tasso, Duca di Duino, Gründer des entomologischen Museums «Pietro Rossi», in Ergebenheit gewidmet.

Malthodes kochi n. sp.

♂ braunschwarz, Apikalflecken der Flügeldecken mehr oder weniger gelblich, der ganze Körper fein behaart. Kopf mit den stark hervortretenden Augen kaum breiter als der Halsschild, breiter als lang. Fühler etwas länger als der Körper. Erstes Glied so lang wie das 4., 2.

und 3. von gleicher Länge, jedes kürzer als das 1., 5. bis 11. unter sich gleich lang, länger als die vorhergehenden. Halsschild breiter als lang, zur Basis etwas verschmälert, Vorder- und Hinterecken aufgeworfen. Flügeldecken 2 1/2 mal so lang wie an der Basis breit, runzelig gewirkt, mit Spuren von 2-3 Längsrippen.

Drittletztes Tergit an der Basis breiter als an der Spitze, zweitletztes Tergit breiter als lang, an der Spitze nach unten zipfelförmig verlängert, Analtergit lang, flach, nach unten gebogen, an der Spitze breit, hufeisenförmig ausgeschnitten, von der Stelle des Ausschnittes leicht nach innen geknickt.

Vorletztes Sternit bis zur Basis ausgerandet, mehr als 3 mal so lang wie an der Basis breit, zur Spitze allmählich verschmälert, die Spitze

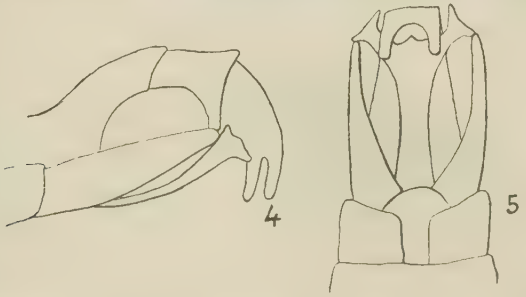


Fig. 4-5.—*Malthodes kochi* n. sp. Profilansicht der letzten Abdominalsegmente (fig. 4); ansicht von unten (fig. 5).

berührt in der Normalstellung das nach unten verlängerte, vorletzte Tergit. Letztes Sternit bügelförmig, flach, in der Mitte am schmölsten, vor der Spitze astförmig geteilt, an seinem Ende verbreitert sich jeder Ast und läuft in zwei Spitzen aus, von denen die eine nach hinten und die andere nach vorne gerichtet ist. In der Mitte zwischen den beiden Aesten, erhebt sich ein stumpfes Zähnchen, dasselbe wird meistens durch das Analtergit verdeckt (Fig. 4 und 5).

Länge: 2,5-3,5 mm.

Fundort: Espinama (Spanien, cantabr. Cord.), 24.6.1934.

Ich erlaube mir die Art ihrem Entdecker, Herrn Carlo Koch zu widmen.

Mit *Malthodes setifer* Bdi. am nächsten verwandt. Das letzte Sternit weist eine ähnliche Bauweise auf, nur sind bei *M. setifer* Bdi. die verbreiterten Aeste mehr nach vorne verlängert, bei *M. kochi* sind sie auf beiden Seiten fast gleichmässig verbreitert. Das vorletzte Sternit ist bei

der neuen Art viel länger und läuft langsam in eine stumpfe Spitze aus, bei *setifer* ist das vorletzte Sternit kürzer, verschmälert sich gegen die Mitte, Seiten zur Spitze fast parallel, die abgerundete Spitze ist schwach nach aufwärts gebogen. Das vorletzte Tergit ist ungefähr in der Mitte mit einem nach unten gerichteten, gekrümmten Fortsatz versehen, bei *kochi* ist erst die Spitze zipfelförmig nach unten verlängert. Das letzte Sternit ist bei *setifer* an der Spitze jederseits mit einem borstenartigen Dorne versehen, der bei *kochi* fehlt.

Malthodes setifer Bdi.

Neu für Spanien, bisher nur aus den Seealpen bekannt, wurde zusammen mit der neu beschriebenen Art in einem männlichen Exemplare gefangen (leg. C. Koch).

Advertencia.

En el trabajo del Sr. Royo y Gómez aparecen equivocadas dos indicaciones de láminas, que se ruega corregir en la siguiente forma:

Pág. 463, línea 4.ª, dice: Láms. XLIII-L; debe decir: XLVII-LIV.
Pág. 468, línea 15.ª, dice: láms. XLV a XLVII; debe decir: XLIX-LI.

Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano

por

José Royo y Gómez.
(Láms. XLIII-L.)

En notas anteriores [1] di a conocer los hallazgos de restos de gigantescas tortugas en las proximidades de Arévalo (Avila) y en la Ciudad Universitaria de Madrid y estudiaba los yacimientos que se encontraban en los aluviones que antes se daban como cuaternarios y que he venido demostrando que son miocenos. Entonces no pude hacer más que la indicación de que se trataba de la *Testudo bolivari,* especie típica de nuestro Mioceno medio continental, pero sin describir los restos por no estar aún preparados. Actualmente se encuentran ya montados los caparazones y libres de la ganga los huesos, trabajo que ha sido llevado a cabo cuidadosamente y con gran pericia por el preparador del laboratorio, Agustín Vargas, bajo mi dirección.

El estado de esos restos permite hacerles ya un estudio detenido, que he necesitado completar con la comparación con los restos de Alcalá de Henares (Madrid), y de Palencia, que sirvieron al Prof. Hernández-Pacheco (E.) para dar nombre a la especie, único medio que hay actualmente para identificar unos con otros, ya que ésta no ha sido descrita. Por esta causa me he visto obligado a estudiar también los de las localidades clásicas para así conocer las características de la especie.

El estudio comparativo realizado ha venido a confirmarme en la idea de que todos pertenecen a la misma especie y que, por lo tanto, son de la misma edad miocena.

Los ejemplares encontrados en Arévalo son algo más jóvenes que los de Alcalá de Henares y Palencia, sobre todo uno de ellos, el número 4, que aun presenta los huesos de la pelvis sin soldar. Por este motivo son algo menores en tamaño, pero los caracteres de las placas y escamas del caparazón, así como los de los huesos, son los mismos de aquéllas.

[1] Royo y Gómez (J.): «Sobre el mal llamado Diluvial de la cuenca del Duero». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.,* t. XXXIII, págs. 271-272. Madrid, 1933.

«Las grandes tortugas fósiles de la Ciudad Universitaria (Madrid)». *Ibidem,* t. XXXIV, págs. 457-463, figs. 1-2, láms. XXXIX-XLI. Madrid, 1934.

Los de la Ciudad Universitaria de Madrid son del mismo tamaño que los de Alcalá y Palencia, pero, peor conservados, no han permitido una preparación perfecta; sin embargo, dejan ver la forma de las placas y poseen algunos huesos que, con aquéllas, han permitido la identificación de la especie.

Por primera vez aparecen restos del cráneo, poseyendo un fragmento con la órbita izquierda de Arévalo y más de la mitad de otro de la Ciudad Universitaria.

A las notas ya publicadas sobre los yacimientos tengo que agregar algunos datos de interés.

Arévalo (Avila).—La excavación de los ejemplares la llevé a cabo en los últimos días del mes de octubre de 1933, ayudado por nuestro consocio Sr. Sos y por el preparador Sr. Vargas.

En el escarpe de la ribera izquierda del Arevalillo, frente a la casa Vista Alegre y en una extensión que va desde la casa de Machín a la de Párreces [1], había señalado ya en la exploración primera, además del ejemplar de *Testudo* descubierto por el Sr. Martín Alonso, otros dos situados al mismo nivel, o sea a unos 18 metros por debajo del borde superior de la ribera. El material en que se encontraban es un gredón pardusco muy arcilloso sobre el que viene un horizonte más arenoso con restos de *Hipparion gracile* y de una *Testudo* pequeña.

Los ejemplares los hemos numerado, dando el 1 al primeramente descubierto que estaba enfrente de la casa de Machín, el número 2 estaba por frente de Vista Alegre y el número 3 entre esa casa y la de Párreces.

En el valle del Adaja había señalado el Sr. Martín Alonso la existencia de una pequeña defensa y algunos fragmentos de caparazón de *Testudo* en la ribera derecha, aguas arriba del cementerio. En este viaje pudimos extraer la defensa, que parece ser de un *Mastodon* muy joven, recogimos algunos trozos de caparazón de *Testudo* y, sobre todo, descubrimos y excavamos un ejemplar de este fósil que contenía numerosos huesos y al que hemos denominado con el número 4. El nivel es el mismo de los del río Arevalillo y la roca también.

Posteriormente el Sr. Martín Alonso y D. Pedro González han encontrado nuevos ejemplares en la ribera derecha del Arevalillo, aguas arriba de Párreces; pero no ha sido posible aún realizar la excavación.

Los ejemplares 1, 2 y 4 estaban formados por la parte posterior del

[1] Los dueños de esta finca nos dieron grandes facilidades para los trabajos y cooperaron eficazmente a su éxito, así como el Prof. Martín Alonso, del Instituto de Arévalo por lo que debo hacer constar mi sincero agradecimiento.

caparazón, tanto del peto como del espaldar, habiéndose podido montar perfectamente. La parte anterior había sido destruída por la erosión. Contenían diversos huesos de las extremidades y vértebras, especialmente el número 4, quien además nos ha ofrecido un fragmento de cráneo. El número 3 era una mitad lateral de caparazón tan deformada y fragmentada que no ha podido ser preparada.

Ciudad Universitaria de Madrid. — Los ejemplares encontrados fueron seis, que en la nota publicada entonces se numeraron ya. De ellos, que en general estaban en muy mal estado de conservación, se han obtenido: Del número 1, la mitad izquierda del espaldar y el peto correspondiente, en una longitud de un metro, faltándole los bordes, por lo que tendría por lo menos 1,25 metros de largo el caparazón; conserva bien el bombeado. El *2b* tenía el caparazón casi completo, con una longitud de más de un metro, pero tan menudamente fragmentado y decalcificado que sólo se ha podido conservar la parte posterior y lateral derecha del espaldar, en el que se distinguen bien varias placas óseas y escudos; contenía diversos huesos sueltos (dos segundas falanges, tres falanges terminales de la pata posterior izquierda y varios huesos crurales) y la pata anterior izquierda completa, con los huesos casi en su posición natural, pero aplastados y decalcificados, habiéndose perdido en gran parte las cabezas; por ello hemos preferido no desprenderlos y mantenerlos como se hallaban; como hecho importante tenemos la existencia cerca del húmero de unos diez grandes huesos crurales también en su posición natural, mostrando cómo formaban una especie de coraza flexible de la parte libre del cuerpo. Delante de la porción anterior del caparazón apareció el cráneo. De la número 4 se conserva la parte posterior del caparazón muy deformado, con algún trozo de borde de la abertura y restos de pelvis (el conjunto isquiopúbico).

En los primeros días del mes de marzo de este año [1] el peón caminero de la Ciudad Universitaria, Félix Muñoz, me avisó el hallazgo de un nuevo ejemplar de *Testudo* en las proximidades de la Escuela de Ingenieros Agrónomos. Pude comprobar que el caparazón debía de estar completo y que contenía huesos, pero que había sido destruído involuntariamente al hacer un hoyo para plantar un árbol.

Recientemente el Sr. Gómez de Llarena ha descubierto otro cerca de la Residencia de Estudiantes de la Fundación del Amo. Se trataba de un trozo de caparazón en su mayor parte del peto y borde del espaldar puesto al descubierto y destruído al abrir un paseo.

[1] Royo y Gómez (J.): «Nuevo ejemplar de *Testudo bolivari* de la Ciudad Universitaria (Madrid)». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxxv, págs. 108-109. Madrid, 1935.

Como se ve, los restos de estos fósiles no son nada raros en esta parte de Madrid.

Tanto los ejemplares de Arévalo como los de la Ciudad Universitaria fueron extraídos en bloque y envueltos en arpillera y escayola, habiéndose podido preparar de este modo uno a uno en el laboratorio, ver la posición de los huesos y conservar intacta la forma del caparazón.

Testudo bolivari E. H.-Pach. *in litt.*

1917. Hernández-Pacheco (E.).—Hallazgo de tortugas gigantescas en el Mioceno de Alcalá de Henares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xvii, págs. 194-202, 2 figs. Madrid.

1917. Hernández-Pacheco (E.).—El problema de la investigación científica en España. (Año y medio de investigaciones geológicas.) *Asoc. Esp. Progr. Cienc.*, Congreso de Sevilla, t. ii. Madrid.

1921. Hernández-Pacheco (E.).—Descubrimientos paleontológicos en Palencia. Las tortugas fósiles gigantescas. *Ibérica*, núm. 379, págs. 328-330, 6 figs. Tortosa.

1928. Royo y Gómez (J.).—El Terciario continental de la cuenca alta del Tajo. *Datos para el estudio de la Geología de la provincia de Madrid, Instit. Geol. y Min. de España.* Madrid.

1928. Royo y Gómez (J.).—Estudio paleontológico de la Hoja de Alcalá. *Ibídem*, págs. 196-203, fig. 36, láms. XXXIV y XXXV.

Caparazón.—Los tres ejemplares de Arévalo conservan la mitad posterior tanto del peto como del espaldar, y se encuentran en muy buen estado de conservación. Los de la Ciudad Universitaria son también incompletos y deformados.

Con el fin de conocer la disposición y forma de las placas en la especie he tenido que reconstruir el caparazón a base de los ejemplares de Alcalá de Henares y Palencia, para así poderme referir a ellos al describir los que motivan esta nota.

Espaldar.—De contorno subrectangular y bastante bombeado, aunque con regularidad a modo del de la *Testudo ibera*. El borde anterior está algo reflejado hacia arriba y tiene un seno en la parte media más o menos pronunciado, coincidente con la salida del cuello. El borde de la parte posterior está reflejado hacia arriba en las zonas correspondientes a la salida de las patas, a veces fuertemente; pero en la supracaudal se recurva hacia adentro de tal modo que exteriormente llega a tomar la forma de un casquete esférico limitado a los lados por dos quillas, que coinciden con el borde de la primera escama marginal y que pueden terminar en punta roma saliente; por la parte interna

forma una cavidad en donde se alojaría la cola, cavidad que es tanto más pronunciada cuanto más viejo es el animal.

En los ejemplares más completos, en uno de Alcalá de Henares,

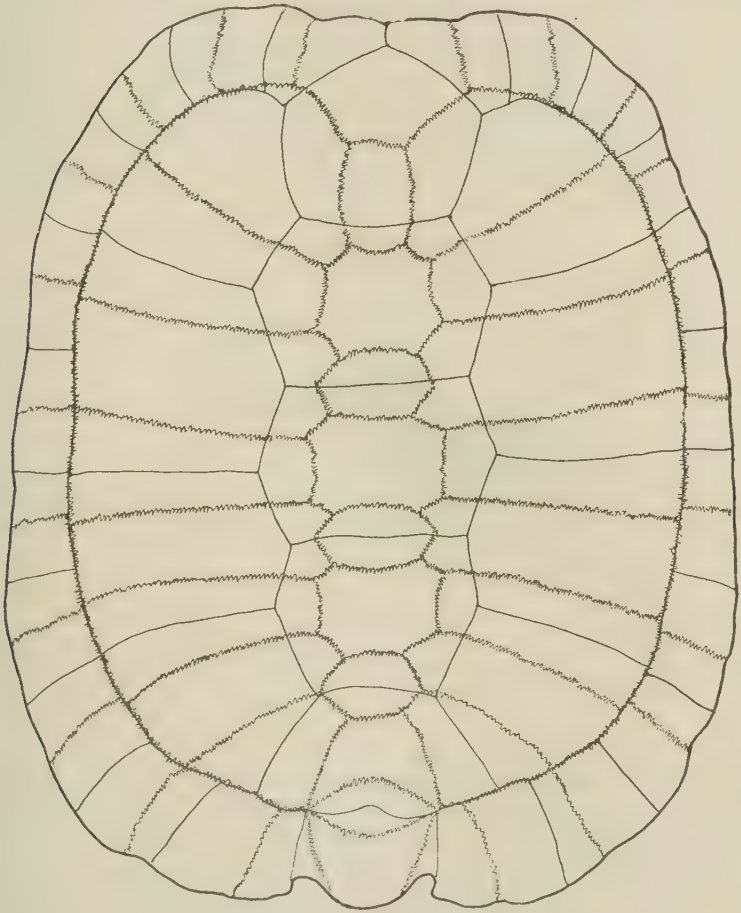


Fig. 1. — Reconstrucción del espaldar de *Testudo bolivari* de Alcalá de Henares y de Palencia. Reducido 10 veces.

llega a tener de longitud mediana en línea recta 1,30 metros, y siguiendo la curvatura, 1,65. El diámetro transverso mayor es de 82 centímetros, y la altura máxima sobre el peto, de 50. Este ejemplar no es el mayor, pues, como veremos al estudiar el peto, los hay que

tendrían unos 20 centímetros más de longitud, lo cual le daría al espaldar un largo de 1,50 metros.

En la figura 1 puede verse la forma y disposición de las placas óseas y las de las escamas córneas entresacadas de los ejemplares de Alcalá y Palencia. En cuanto a las placas óseas, hay que hacer resaltar la forma casi semilunar de la anal, cuyos bordes laterales son curvos y convergen hacia atrás y el anterior, que es fuertemente cóncavo; la placa pigal es subrombal; existe sólo una suprapigal, que es semilunar con las puntas en contacto con las de la anal. El conjunto de estas tres placas óseas es muy característico, pudiéndosele apreciar perfectamente

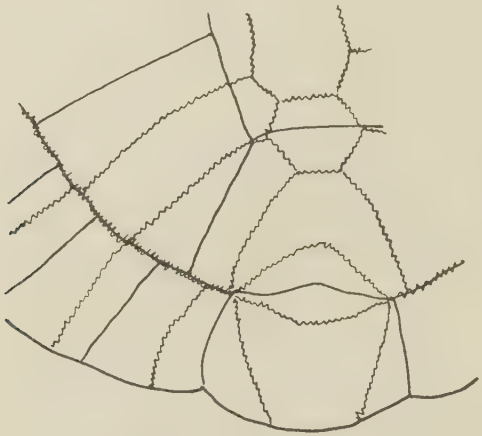


Fig. 2.—Parte posterior del espaldar de *Testudo bolivari* de Arévalo. Ejemplar núm. 2. Reducido unas 8 veces.

en todos los ejemplares que conservan su parte posterior (uno de Alcalá y dos de Palencia) y, por lo tanto, en los de Arévalo (fig. 2 y láminas XLV a XLVII) y en la número 2*b* de la Ciudad Universitaria. Las proporciones de estas tres placas son las siguientes: para un ejemplar de Palencia, anchura máxima de la pigal, 200 mm.; altura de la misma, 150 mm.; altura de la anal, 160 mm.; altura de la suprapigal, 150 mm. En la número 2 de Arévalo las mismas medidas son: 155 mm., 90 mm., 120 mm., 85 mm.

En las placas neurales alternan las pequeñas exagonales con las grandes octogonales, siendo generalmente curvas las suturas. La primera neural suele ser estrecha y alargada. La nucal es pentagonal y tiene una escotadura más o menos pronunciada en el borde anterior.

De las costales es digno de hacer resaltar que sus bordes laterales son casi paralelos y con tendencia a converger hacia las neurales.

Las escamas córneas pueden reconocerse perfectamente gracias a la señal dejada por las suturas, consistente en un doble saliente lineal con un surco intermedio que va dibujando la forma de aquéllas. La supracaudal es típica por su saliente anterior, cuyo borde sigue casi la diagonal de la placa pigal; las suturas laterales con las marginales coinciden con una especie de quilla que limita la zona semiesférica de la parte anal del espaldar, de que antes hice mención. No existe escudo nucal, por lo que pueden estar en contacto directo las dos primeras margina-

Fig. 3.—Parte anterior del espaldar de *Testudo bolivari*, de un ejemplar de Palencia. Reducido 9 veces.

les (fig. 1) o separadas por la primera vertebral, que en este caso llega hasta el mismo borde del caparazón (fig. 3).

Peto.—Es plano o a lo sumo ligeramente cóncavo exteriormente y siempre más delgado que el espaldar. La forma total, así como la de las placas y escamas, la he tomado de uno muy completo procedente de Palencia, cuyas proporciones son las siguientes: longitud mediana hasta la escotadura del xifiplastron, 1,21 metros; longitud mediana contando las puntas del xifiplastron, 1,23 m.; anchura máxima de la parte plana, 76 centímetros; anchura, siguiendo la curvatura, entre las suturas con las placas marginales, 94 cm.; distancia entre las curvaturas humerales, 58 cm.; distancia entre las curvaturas femorales en la sutura de la escama femoral con la abdominal, 63 cm. En la figura 4 aparece reducido diez veces. El peto correspondiente al espaldar, cuyas dimensiones he

indicado antes, tiene una longitud de 1,03 metros, o sea 20 centímetros más pequeño que el que ahora tomo como tipo.

En su forma general hay que tener en cuenta las variaciones individuales que presenta la parte anterior y las que con la edad adquiere la posterior o anal. De las variaciones de la parte anterior indicaré las

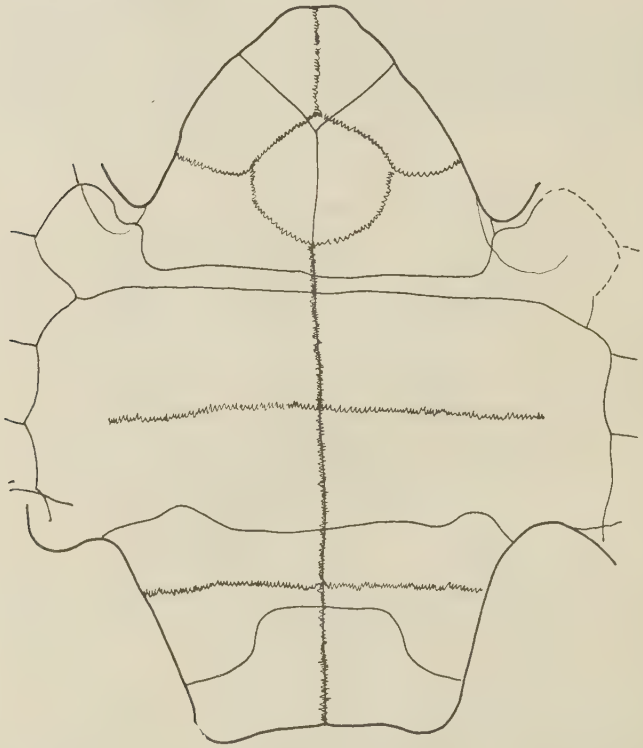


Fig. 4.—Espaldar de *Testudo bolivari,* de Palencia. Reducido 10 veces.

cuatro más extremas. En el ejemplar de Palencia que he tomado como tipo (figs. 4 y 5 *A*) la parte comprendida entre las dos curvaturas femorales es subtriangular con vértice dirigido hacia delante, truncado en corta extensión, y lados curvos. En otro de Palencia (fig. 5 *C*) el triángulo se convierte ya en un trapecio de la misma altura que aquél, pero en el que la base superior presenta tres senos, dos laterales suaves e iguales y otro medio correspondiente a la sutura de las dos placas epiplastrales, situado entre dos salientes romos. En un ejemplar de

Alcalá (fig. 5 *B*) es casi semilunar, con cuatro senos anteriores parea-

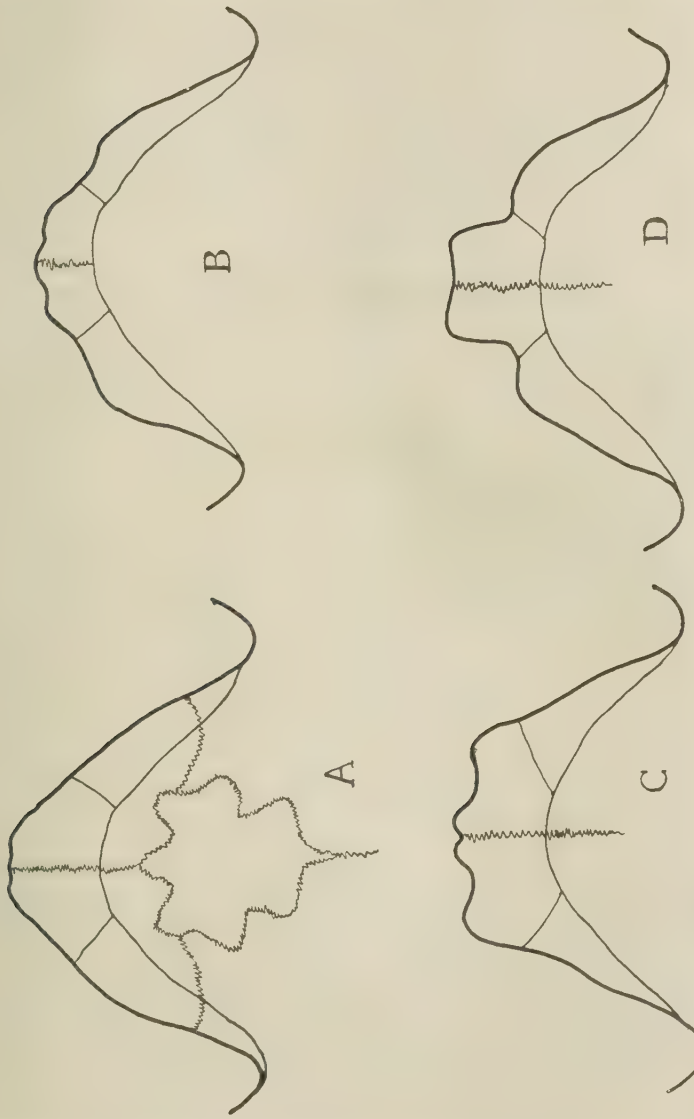


Fig. 5.—Variaciones de la parte anterior del peto de *Testudo boliveri*: *A*, ejemplar de Palencia mostrando el entoplastron por la parte interna; *B*, de Alcalá de Henares; *C* y *D*, de Palencia. Reducidos unas 9 veces.

dos que bosquejan tres salientes correspondientes a la truncadura de la forma tipo y de los que el intermedio coincide con la sutura de las

placas epiplastrales; por último, en otro de Palencia los senos laterales se hacen muy profundos y limitan un saliente fuerte, rectangular, dirigido hacia adelante, el cual presenta un pequeño seno anterior coincidente con la sutura de las dos placas del epiplastron. La forma del reborde interno es siempre constante, semilunar y poco saliente (fig. 5).

La parte posterior, en los individuos jóvenes como en los de Arévalo y el de Vallecas (Madrid), presenta dos puntas xifiplastrales bien marcadas, con un seno anguloso intermedio, correspondiente a la sutura de las

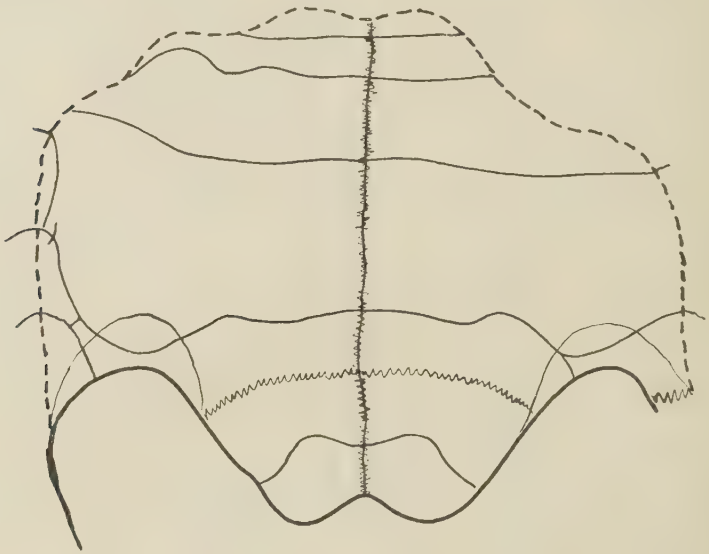


Fig. 6.—Parte posterior del peto de *Testudo bolivari*, del ejemplar núm. 1, de Arévalo. Reducido unas 7 veces.

dos placas (fig. 6 y láms. LII y LIII); pero a medida que avanzan en edad, las puntas se van alejando una de otra y el seno se suaviza hasta casi desaparecer (fig. 4), y en tres ejemplares de Palencia y en uno de Alcalá que conservan el xifiplastron se puede ver bien esto.

Las *placas óseas* presentan algunas particularidades dignas de ser señaladas. El epiplastron tiene forma variable, como ya hemos visto anteriormente; la sutura con el hioplastron suele ser sinuosa (fig. 4). El entoplastron es exágono-redondeado exteriormente, mientras que interiormente (fig. 5 *A*) presenta una punta anterior que termina en la sutura de los epiplastrones, y otra posterior, más aguda, pero casi igual de larga, en la sutura de los hioplastrones; en la parte anterior tiene dos senos

fuertes, en las laterales dos a cada lado, siendo más pronunciados los posteriores. Las suturas de los hioplastrones, hipoplastrones y xifiplastrones entre sí son rectas. En párrafos anteriores se han indicado ya las variaciones que sufre el xifiplastron con la edad; interiormente presentan un reborde que puede verse bien en las láminas LII, figura 2, y LIII, figura 2.

En cuanto a las *escamas,* se ve que la gular termina siempre en ángulo hacia la parte posterior, con vértice situado dentro del entoplastron, pero cerca de la sutura, y que es muy variable en el borde anterior, como ya he indicado más arriba; sus ángulos laterales terminan siempre en dos senos laterales del peto (fig. 5). La sutura de las escamas humerales con las pectorales es recta en la parte plana, haciéndose luego sinuosa como se ve en la figura 4. La escama pectoral es muy estrecha, tanto que en el ejemplar que he tomado como tipo oscila el ancho en la parte plana entre 25 y 35 milímetros. La sutura anterior de la abdominal es recta, pero la posterior es muy sinuosa (fig. 4). La sutura de la femoral con la anal tiene dos curvas fuertes y características por su situación (fig. 4). La posición de la sutura de los hipoplastrones con los xifiplastrones es intermedia entre las suturas anteriores de las femorales y las posteriores, pero siempre más cercana a estas últimas.

Los petos de Arévalo coinciden completamente con la descripción anterior, pero les falta a todos, por lo menos, la parte de las escamas humerales y la gular (fig. 6 y láms. LI, fig. 3, LII y LIII).

Cráneo.—Hay un fragmento de la número 4 de Arévalo en el que se ve la órbita izquierda y parte de los frontales y del parietal izquierdo. Otro más completo pertenece a la 2*b* de la Ciudad Universitaria, encontrado delante de la parte anterior del caparazón y que he podido preparar, a pesar de su delicadeza, gracias al empleo del torno; conserva toda la parte anterior del cráneo hasta las fosas temporales excepto la porción latero-inferior derecha. Esta pieza es la que tomaré como base para la descripción (láms. XLVII y XLVIII).

La longitud del cráneo desde el premaxilar hasta la punta del parietal es de 103 milímetros; la anchura máxima a la altura de las órbitas (tomando como base la mitad que puede medirse bien) es de 86 mm.; la anchura entre las órbitas es de 36 mm. Como se ve, el cráneo es muy pequeño para una tortuga de tan gran tamaño, pues la longitud del caparazón correspondiente al descubierto es de más de un metro y hay que tener en cuenta que, por ejemplo, para la *Testudo perpiniana* Déperet del Plioceno de Perpiñán, que es de las pocas que conservan el cráneo, la longitud es de 183 mm. en los mismos puntos que el nuestro para un

caparazón de 1,20 metros de largo. Es decir, que para una tortuga del mismo tamaño el cráneo es casi la mitad.

Está muy osificado, aunque los huesos no tienen mucho grosor, no pudiéndose ver más que algunas suturas, tales como las del maxilar izquierdo con el premaxilar, el prefrontal y el yugal; las del postfrontal con el frontal, el parietal, el yugal y el escuamosal y la del yugal con este último (láms. XLVII y XLVIII).

La forma, vista desde arriba, es triangular con vértice anterior romo y de ángulo poco mayor de 45°. Aunque está un poco deformado por estar algo encorvado hacia la izquierda, se nota bien que el premaxilar sobresale bastante de los prefrontales, lo que hace que el hocico no sea truncado verticalmente, sino más bien inclinado hacia detrás. La parte superior del cráneo o frontal es subplana, ligeramente convexa y desciende suavemente hacia el hocico (lám. XLVII).

En la parte de la boca he podido poner al descubierto todo el maxilar izquierdo, el vómer y el palatino izquierdo; es digno de hacer notar que el maxilar, además del borde externo y el interno en quilla fuerte longitudinal que llega hasta el premaxilar, tiene otra cresta o repliegue longitudinal intermedio que sólo se extiende en los dos tercios posteriores, dejando en el tercio anterior una cavidad alargada (lám. XLVIII).

Vértebras cervicales.—El único ejemplar que las ha conservado de manera que puedan ser estudiadas es el número 4 de Arévalo. De las ocho quedan seis más o menos completas y algunos fragmentos que pudieran ser del atlas y del axis, pero que no permiten identificación. Para la descripción que de ellas voy a hacer hay que tener en cuenta que se trata de un individuo joven, y especialmente para las dimensiones, de tal manera que si se desea saber las que tendrían en el adulto o en los individuos viejos, hay que aumentarlas en la proporción que nos da la séptima, que describo de un ejemplar de Alcalá comparada con la encontrada en Arévalo.

La vértebra III es opistocélica, con centrum o cuerpo estrechado en el tercio posterior para en seguida ensancharse en forma de cono hacia el extremo en donde está la cavidad articular, cuyo contorno es casi circular, algo deprimido; hacia la parte anterior se ensancha a causa de las apófisis transversas, al mismo tiempo que pierden en altura, terminando por una cabeza articular alargada transversalmente, pero de superficie muy redondeada. La parte inferior está recorrida a lo largo por una hemapófisis en forma de cresta más marcada hacia la parte media y que se pierde hacia los extremos. Las apófisis transversas tienen forma de tubérculo y situadas debajo de las zigapófisis anteriores. Estas

zigapófisis están dirigidas casi horizontalmente hacia delante y presentan una cavidad detrás de la careta articular para que pueda alojarse la zigapófisis posterior del axis. Las zigapófisis posteriores, de las que se conserva bien la derecha, están dirigidas también casi horizontalmente hacia atrás, sobresaliendo algo del cuerpo de la vértebra; por la parte superior presentan un saliente tuberculoso en la unión con el arco neural. Sobre este arco, cuyo canal es casi circular, se aprecia un rudimento de cresta longitudinal marcada tan sólo en la parte anterior.

Las dimensiones son: longitud del cuerpo, 52 mm.; longitud por las zigapófisis, 57 mm.; anchura en las apófisis transversas, 34 mm.; anchura del cuerpo en la parte media más estrecha, 13 mm.; anchura del cuerpo en la cabeza posterior, 19 mm.

De la IV se conserva solamente el arco neural con las zigapófisis posteriores que encajan perfectamente con las anteriores de la V, por lo que las atribuímos a aquella vértebra. Las zigapófisis presentan el mismo tubérculo en la parte superior que las de la III, lo cual nos inclina más aún a considerar este fragmento como perteneciente a la IV, ya que desde la V desaparece, quedando tan sólo una ligera quilla. Esta vértebra sería probablemente anficirtiana, ya que la siguiente es procélica y la anterior ya se ha dicho que es opistocélica.

La V está casi completa, pues tan sólo le falta la cabeza posterior del cuerpo, la zigapófisis posterior izquierda y parte de la derecha. Es procélica y más ancha que la I. El cuerpo en su parte anterior es muy deprimido, dando a la cavidad articular una forma subpentagonal, alargada transversalmente (casi el doble que la altura), redondeada en los extremos y con un vértice muy obtuso en la parte inferior, de donde nace una cresta, la hemapófisis, que va por la parte inferior del cuerpo siguiendo el eje. Las apófisis transversas están poco marcadas, con forma tuberculosa, estrechándose el cuerpo de la vértebra después de ellas. El arco neural no conserva la quilla central, que mostraba la II, más que muy cerca del borde anterior, pero presenta dos suaves que naciendo de aquélla se dirigen a cada una de las zigapófisis posteriores, en donde vienen a representar al tubérculo tan pronunciado de la III y IV. Las zigapófisis anteriores nacen verticalmente sobre las apófisis transversas, dejando sendas cavidades en la parte posterior, e inclinándose algo hacia delante con las caritas articulares. Longitud probable en las zigapófisis, 62 mm.; anchura en las apófisis transversas, 39 mm.; anchura del cuerpo en la parte más estrecha, 16 mm.

La VI es procélica, conserva el cuerpo excepto el cóndilo y casi todo el arco neural menos la zigapófisis posterior izquierda; faltan las zigapó-

fisis anteriores, que no han dejado más que el nacimiento, conservándose también las cavidades posteriores, que son más profundas que en las anteriores. Es de tamaño algo mayor que la anterior, cuerpo deprimido a todo lo largo, con sección casi semilunar en la parte posterior; posee una quilla longitudinal en la cara inferior, muy fuerte en la mitad anterior, pudiéndosela considerar bien como una hemapófisis; cavidad articular transversa con contorno pentágono-redondeado. Las apófisis transversas están algo individualizadas, debido a la aparición de un surco anterior que las da una forma de tubérculo saliente, alargado de arriba a abajo e inclinado hacia delante. El arco neural tiene forma de tejado con algo de cresta hacia la parte centro-posterior. Existen un poco más pronunciadas las quillas divergentes laterales que van a cada zigapófisis posterior. Estas zigapófisis son casi rectas, delgadas y muy salientes, estando dirigidas casi horizontalmente hacia atrás; las caritas articulares son alargadas y muy laterales. Dimensiones: Longitud probable en las zigapófisis, 62 mm.; anchura en las apófisis transversas, 42 mm.; anchura en la parte más estrecha del cuerpo, 20 mm.

La VII conserva todo el cuerpo, excepto la cavidad articular anterior; faltan las zigapófisis anteriores y se conserva la posterior izquierda. Esta vértebra la he podido ver completa en uno de los ejemplares procedentes de Alcalá de Henares, pues tan sólo le faltan las zigapófisis anteriores y la parte terminal de la neurapófisis; es de animal muy viejo, por lo que casi es el doble de grande que la de Arévalo, pero los caracteres son los mismos, sirviendo muy bien para la descripción. Cuerpo muy deprimido y ancho, más que en las anteriores, siendo menos estrecho en la parte media. Las dos cabezas son casi iguales de anchas, pues las apófisis transversas apenas están representadas por dos pequeñas crestas o tubérculos alargados de delante a detrás. Cada cavidad articular está dividida en dos laterales, por lo que la cabeza tiene sección en 8 tumbado, diferenciándose la anterior por no ser vertical la superficie articular, sino fuertemente inclinada por arriba hacia detrás. En la parte inferior tiene el cuerpo una cresta longitudinal o hemapófisis muy saliente y delgada en la mitad anterior, y que hacia la posterior se engruesa y bifurca. En la de Arévalo esta porción de la quilla está aún poco señalada.

Las zigapófisis anteriores faltan en las dos, y tan sólo se ve detrás de la inserción la cavidad correspondiente, que en la de Alcalá está suavizada. El arco neural tiene una cresta muy saliente o neurapófisis, de la que descienden por la posterior dos quillas divergentes que van a terminar en cada zigapófisis posterior. Estas apófisis se prolongan

hacia atrás casi horizontalmente, y las caretas articulares son latero-inferiores y alargadas.

Dimensiones.	Alcalá. — *Milímetros.*	Arévalo. — *Milímetros.*
Longitud del cuerpo	85	60 (probable)
Anchura por las apófisis transversas	56	
— de la cabeza posterior	54	40
— en la parte más estrecha del cuerpo.	35	21

A la VIII le falta la cabeza anterior con las zigapófisis, pero la cavidad articular de la VII indica que aquélla sería saliente, y por lo tanto, como también lo es la posterior, la vértebra es anficirtiana. El cuerpo es muy deprimido, más corto que en las anteriores, y se estrecha más en la segunda mitad para ensancharse en seguida y dar origen a la cabeza, cuyos bordes son algo reflejados hacia delante y de contorno de 8 tumbado. En la cara inferior y media anterior del cuerpo existe una fuerte cresta, corta, pero elevada, con un pequeño surco longitudinal que hace que en la parte más saliente se formen dos quillas casi paralelas; por esta causa la cresta es más gruesa en la punta que en la base. La parte anterior de la vértebra debe de ser mucho más ancha que la posterior. El arco neural tiene en su mitad posterior una fuerte quilla que se eleva hacia detrás, y de la que salen otras dos que terminan en las zigapófisis posteriores. Estas apófisis son largas y gruesas, en forma de arco abierto hacia abajo, en cuya dirección está también la faceta articular. Dimensiones: Longitud del cuerpo que se conserva, 41 mm.; parte más estrecha del cuerpo, 18 mm.

En conjunto se ve que las vértebras cervicales se van haciendo más gruesas y robustas a medida que se van acercando a la VIII, que es algo más corta; lo mismo ocurre al canal medular, que también se va agrandando, ya que en la III tiene 7 milímetros de diámetro, y en la VI, 12, aunque luego se reduce algo, pues en la VIII tiene sólo 10.

Vértebras caudales. — Se conservan de la número 4 de Arévalo 18 vértebras casi consecutivas, especialmente las del extremo de la cola, habiendo encontrado siete en su posición natural. De la número 1 de Arévalo existen seis consecutivas de hacia el extremo y una de la base. Faltan las vértebras de la punta de la cola y las más cercanas a la región sacra, pero por la longitud del trozo que representan (unos veinte centímetros) se ve que la cola sería larga. Además, por la longi-

tud de las costillas, que se va acortando gradualmente desde la base de la cola, se ve también que ésta se iría adelgazando poco a poco, y no como en la *T. perpiniana,* por ejemplo, pues dice el Prof. Déperet que debió de ser muy gruesa y que apenas saldría del caparazón. Las vértebras tienen la forma corriente en las caudales de las *Testudo,* especialmente de las de *T. ibera,* y son iguales a las encontradas en Alcalá y Palencia. No tienen apófisis espinosas; pero las cercanas a la región sacra, al mismo tiempo que el cuerpo se estrecha en el medio y se individualizan las dos caritas articulares posteriores (todas son procélicas), se hacen también altas (son más altas que anchas, a la inversa que las que van hacia la punta) y aparece una apófisis espinosa; de éstas se conserva una casi completa de la número 1, y otra casi entera y un arco neural con la apófisis espinosa, de la número 4.

Hay además dos costillas de la número 4, de las próximas a la región sacra, y de la número 1 hay otras dos y una de esa región, muy mazuda en el extremo.

Extremidades anteriores.—De la número 4 de Arévalo hay un *omóplato* derecho incompleto, que tiene la rama acromión o *procoracoides,* la superficie articular para el húmero y la base del verdadero omóplato; sin embargo, deja ver que el ángulo que forman las dos ramas es algo más abierto que el recto. De la número 2 de Arévalo hay un procoracoides izquierdo.

También de la número 4 apareció una porción proximal y trozos de la distal de los dos *coracoides,* en los cuales se ve la unión con el omóplato y que nace una quilla en la parte interna que luego ha de formar el borde de la dilatación distal del hueso.

De la número 4 se posee aún el *húmero* izquierdo, al que falta la extremidad distal; es corto y grueso; la disposición en S es poco pronunciada; las dos tuberosidades de la porción proximal son bastante desiguales, y la pequeña queda más baja que la otra y que la cabeza articular. Esta forma de la porción proximal separa también a esta especie de la *T. perpiniana,* en la que la tuberosidad pequeña es casi igual a la grande y tan alta como la cabeza articular. Los ejemplares de Palencia y Alcalá son iguales a los de Arévalo.

Del *radio* hay una cabeza proximal muy rota de la número 4.

Como ya se ha dicho anteriormente, en la 2*b* de la Ciudad Universitaria apareció una pata anterior izquierda casi completa con los huesos muy cercanos a la posición natural, y aunque están algo aplastados se nota que sus caracteres coinciden con los indicados aquí.

El húmero en uno de los ejemplares de Palencia llega a tener de

longitud 270 milímetros, y no es de los mayores, pues de Villalcón (Palencia) [1] nos trajeron uno al que faltan las cabezas y las proporciones son más grandes. Los huesos del antebrazo son mucho más cortos que el húmero.

Extremidades posteriores.—Dentro del caparazón de la número 1 de Arévalo apareció una *pelvis* completa (lám. LIV); en la número 2, trozos de todos los huesos de la misma, y en la número 4, los isquión y los pubis sin soldar, indicando lo joven que era el individuo. En la número 4 de la Ciudad Universitaria también salieron restos de la pelvis. De Palencia y de Alcalá de Henares hay dos muy completas, que permiten un estudio comparativo perfecto.

Los íleos son relativamente cortos, aunque su longitud varía algo según los individuos, debido quizás a que varíe el bombeamiento del caparazón; son de sección más o menos triangular, y se ensanchan en la parte distal, en donde se recurvan los bordes laterales hacia fuera, llegando a formar una cavidad externa en los ejemplares viejos.

El conjunto isquio-púbico es aplastado y más o menos encorvado hacia abajo, no formando ángulo recto con el íleo, sino muy obtuso, sobre todo en el perfil, de tal manera que el borde anterior del íleo se continúa casi en línea recta con el súpero-anterior del pubis. Los isquios son aplastados y estrechos, se engruesan hacia el extremo inferior, en donde forman cada uno una especie de cóndilo alargado de delante a detrás y terminado en punta roma en los dos extremos. Los pubis tienen las apófisis prepúbicas robustas y de sección más o menos oval; en la unión de los dos pubis se suele formar una quilla, muy pronunciada en los individuos viejos, que sigue por el puente isquio-púbico para unirse a la quilla media del isquio. En el ejemplar número 1 las apófisis prepúbicas son algo aplastadas y agudizadas hacia el extremo, y en la cara inferior de los pubis en vez de la quilla sutural hay una concavidad.

El puente isquio-púbico es estrecho y alto, pero ensanchado en la parte inferior. Las ventanas isquio-púbicas son casi circulares o a lo sumo sus diámetros algo más largos convergen en el extremo anterior del puente, resultando entonces más anchas que largas.

Para conocer las proporciones de la pelvis daré a conocer las de una de Palencia. Longitud desde el íleon, 295 mm; ancho a la altura de los acetábulos, que es el máximo, 305 mm.

Las diferencias con la pelvis de la *T. perpiniana* son grandes, pues

[1] Royo y Gómez (J.): «Algunos vertebrados fósiles de la cuenca del Duero». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXXIV, pág. 510. Madrid, 1934.

sus íleos son perpendiculares al isquio-pubis, las ventanas son más largas que anchas, etc.

Fémur.—De la número 4 de Arévalo se conserva la cabeza proximal de los dos fémures mostrando la cabeza articular gruesa dirigida perpendicularmente a la sínfisis del hueso y una cresta trocanteriana semicircular casi. Su forma coincide con los de Alcalá y Palencia. El fémur de Palencia correspondiente al húmero cuya longitud he dado antes tiene 200 milímetros de largo.

Tibia y peroné.—Se tienen también de la número 4 de Arévalo. Son cortos con relación al fémur y tienen cabezas robustas. Hay la tibia derecha completa y la cabeza distal de la izquierda, el peroné de la derecha sin la cabeza proximal y el peroné izquierdo completo. Son iguales a los de Palencia y Alcalá. La tibia que corresponde al fémur que se ha indicado antes la longitud tiene 115 milímetros, de modo que, como se ve, ésta es casi la mitad de aquél. También se puede observar que las patas posteriores son más cortas que las anteriores.

Tarso.—No se conserva más que el astrágalo derecho de la número 4 de Arévalo, que es igual en la forma a otro de Palencia.

Falanges.—De la número 4 de Arévalo se poseen las falanges del pie izquierdo excepto las 2 y 3 del 4.º dedo. Las primeras falanges son delgadas en el centro y muy anchas en las cabezas articulares; las segundas son más uniformemente gruesas y casi tan largas como las anteriores y, por último, las terceras son largas y aplastadas con forma lanceolada como corresponde a las uñas.

De la misma pata se encontraron en la 2*b* de la Ciudad Universitaria tres falanges terceras de unos 45 milímetros de longitud.

Huesos crurales.—Es frecuente encontrar juntamente con los huesos de las extremidades y con las vértebras, otros de origen dérmico que servirían como de coraza flexible que defendería las partes del cuerpo que quedaban sin la protección del caparazón. Esto se ve bien en el ejemplar 2*b* de la Ciudad Universitaria, en donde se han conservado unos diez en su posición natural junto con los huesos de la pata anterior izquierda.

Se pueden clasificar en dos grupos por su forma: unos grandes, aplastados, que llegan a tener hasta cinco centímetros de diámetro, son discoidales con un angostamiento semicircular en la parte más abultada y muy parecidos a los que describe el Prof. Déperet de la *T. perpiniana;* otros son ovoidales y más pequeños.

Observaciones.—Del Mioceno medio, y sobre todo del mismo piso de la *Testudo bolivari,* no conozco ninguna especie gigantesca, y de

las edades más próximas tan sólo la *Testudo larteti* Pictet, la *T. leberonensis* Déperet y la *T. perpiniana* Déperet. La primera, del Helveciense de Sansan (Francia), no está descrita ni figurada, por lo que no pueden fijarse las analogías o diferencias. La *T. leberonensis,* del Pontiense del monte Léberon (Francia), tampoco fué descrita pero se conserva el ejemplar en el Laboratorio de Geología de la Facultad de Ciencias de Lyon, y gracias a la amabilidad del Prof. Roman he podido hacer un estudio comparativo; fué excavado en 1890 por los Sres. Deydier y Déperet y está formado por el peto y parte del espaldar (borde posterior, borde anterior derecho y algo de la unión con el peto); desgraciadamente está tan menudamente cuarteado que no puede distinguirse la forma de las placas y escamas. La forma, en general, tiene cierta analogía con la *T. bolivari,* pero no es igual, y lo mismo ocurre con las proporciones, pues el peto, que tiene 1,26 metros de largo, sin contar las puntas xifiplastrales, tiene 65 centímetros de distancia en las curvas humerales y 84 en las femorales.

La *T. perpiniana,* del Plioceno de Perpiñán, que es del mismo tamaño, es muy diferente por la forma del caparazón y por otra serie de caracteres que he ido indicando anteriormente al describir los huesos.

***

Los yacimientos en que han aparecido restos de esta especie de *Testudo* son ya numerosos, tanto en el Mioceno de la Cuenca del Tajo como en la del Duero. Como es natural, los encontrados con anterioridad a 1917, fecha en que el Prof. Hernández-Pacheco (E.) le dió el nombre de *T. bolivari* in litt., aparecen en las publicaciones sencillamente con el nombre de «tortuga de gran tamaño», o a lo sumo con el de *Testudo.* Reuniendo todos los datos que hay sobre citas de localidades y de los restos que posee el Museo Nacional de Ciencias Naturales, se puede dar la lista siguiente de yacimientos, indicando el nombre de quien lo dió a conocer y la fecha:

Cuenca del Tajo:

Madrid.—D. Casiano de Prado en 1864 cita un resto de tortuga terrestre de gran tamaño, pero sin fijar el sitio en donde se halló. El profesor D. Ignacio Bolívar, actual Director del Museo, encontró en 1872, en el Arroyo de los Meaques (Casa de Campo), el primer caparazón completo, cuya preparación deficiente no permitió su conservación.

Posteriormente aparecieron restos en las obras del cuartel del Infante Don Juan (Royo, 1921), en el Puente de la Princesa (Hernández-Pacheco, E., 1921), en el Puente de los Franceses (Hernández-Pacheco, F., 1926), en la fábrica de ladrillos de D. Modesto Chapa, en la carretera de Extremadura (Royo y Menéndez Puget, 1928) y en la Ciudad Universitaria (Royo, 1934 y 1935).

Vallecas (Madrid).—En la base del Cerro de los Angeles encontraron los Sres. Zulueta y Amoedo (1906) gran parte de un caparazón y varios huesos; es el ejemplar más antiguo de los que se conservan en el Museo. En el mismo cerro encontré, acompañado del Sr. Menéndez Puget (1929), fragmentos de un caparazón.

Alcalá de Henares (Madrid).—En el Barranco de los Mártires descubrió el Prof. Hernández-Pacheco, E. (1917), el primer ejemplar; dirigidos por él, exploramos y excavamos varios ejemplares en la zona comprendida entre la cuesta de Zulema y el Viso. Posteriormente, con el Sr. Menéndez Puget, he vuelto a reconocer esta zona y su continuación hasta los Santos de la Humosa, encontrando más ejemplares, siempre en el mismo horizonte (1928).

Parla (Madrid).—Recogidos por el Prof. Fernández Navarro (1914), existen en el Museo fragmentos de peto y una falange terminal, procedentes del Cerro de la Coronilla, al sudeste de las Cantuenas.

El Pardo (Madrid).—Con el Sr. Menéndez Puget encontré (1929) en el arroyo situado al sur del de Arnosa, y frente a la Casa de Navachescas, en los aluviones seudodiluviales, un xifiplastron izquierdo aislado perfectamente por la sutura y, por lo tanto, indicando que corresponde a un individuo joven, que parece tener los caracteres de esta especie.

Los Santos de la Humosa (Guadalajara).—Sres. Fernández Navarro y Carandell (1914).

Ciruela (Guadalajara).—Restos citados por el Sr. Castel (1881), que probablemente pertenecerán a esta especie.

Villaluenga (Toledo).—En la base del Cerro del Aguila encontré hace algunos años varios restos (Royo, 1928).

Cuenca del Duero:

Palencia.—Un húmero y fragmentos de peto y espaldar del Cerro del Otero (Hernández-Pacheco, E., 1915). Varios caparazones con abundantes huesos que, dirigido por el Prof. Hernández-Pacheco (E.), excavé en 1921.

Villalcón (Palencia).—Un caparazón y huesos descubiertos por

D. Valentín García, de los que conservamos algunos fragmentos (Royo, 1934).

Fuensaldaña (Valladolid).—En los Cotanillos y Fuente de la Cueva (Hernández-Pacheco, F., 1930).

Arévalo (Avila).—Los ejemplares descritos en la presente nota (Royo, 1933).

Todos los yacimientos indicados pertenecen a la misma edad, o sea la llamada Tortoniense-Sarmatiense, sin que hasta ahora hayan sido encontrados en el Pontiense.

Laboratorio de Paleontología del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

Bibliografía.

Prado, C.

1864. Descripción física y geológica de la provincia de Madrid. *Junta Gen. de Estadíst.* Madrid.

Bolívar, I.

1872. Noticia del hallazgo de restos fósiles de tortuga en el arroyo de los Meaques (Casa de Campo). *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. I, pág. 19. Madrid.

Castel, C.

1881. Descripción geológica de la provincia de Guadalajara. *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, t. VIII. Madrid.

Zulueta, A., y Amoedo, E.

1906. Sobre la tortuga fósil encontrada en Vallecas. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. VI, págs. 121-122 y 170. Madrid.

Fernández Navarro, L., y Carandell, J.

1814. El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XIV, págs. 302-310. Madrid.

Hernández-Pacheco, E.

1914. Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. IX, núm. 4. Madrid.

1915. Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. *Mem. Com. Invest. Paleont. y Prehist.*, núm. 5. Madrid.

1917. Hallazgo de tortugas gigantescas en el Mioceno de Alcalá de Henares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XVII, págs. 194-202. Madrid.

1917. El problema de la investigación científica en España. (Año y medio de investigaciones geológicas.) *Asoc. Esp. Progr. Cienc.*, Congreso de Sevilla, t. II. Madrid.

1921. Descubrimientos paleontológicos en Palencia. Las tortugas fósiles gigantescas. *Ibérica*, págs. 328-330. Tortosa.

ROYO Y GÓMEZ, J.

1921. Hallazgo de restos de *Testudo bolivari* junto a la calle de Moret, en Madrid. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXI, págs. 285-286. Madrid.

HERNÁNDEZ-PACHECO, E.

1921. Nuevos yacimientos de vertebrados miocenos y deducciones de orden paleofisiográfico. *Asoc. Esp. Progr. Cienc.*, Congreso de Oporto, t. VI, págs. 158-170. Madrid.

ROYO Y GÓMEZ, J.

1922. El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica. *Mem. Com. Invest. Paleont. y Prehist.*, núm. 30. Madrid.

1923. El Mioceno de Vallecas (Madrid) y comarcas próximas. *Asoc. Esp. Progr. Cienc.*, Congreso de Salamanca. Madrid.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F.

1926. Un nuevo yacimiento de vertebrados fósiles del Mioceno de Madrid. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXVI, págs. 392-395. Madrid.

ROYO Y GÓMEZ, J.

1928. El Terciario continental de la cuenca alta del Tajo. *Datos Estud. Geol. Prov. Madrid, Inst. Geol. y Min. España.* Madrid.

ROYO GÓMEZ, J., y MENÉNDEZ PUGET, L.

1928. Explicación de la Hoja de Alcalá de Henares (Madrid). *Datos Estud. Geol. Prov. Madrid, Inst. Geol. y Min. España.* Madrid.

1928. Estudio paleontológico de la Hoja de Alcalá. *Datos Estud. Geol. Prov. Madrid, Inst. Geol. y Min. España.* Madrid.

Royo Gómez, J., y Menéndez Puget, L.

1929. Memoria explicativa de la Hoja núm. 559, Madrid. *Inst. Geol. y Min. Esp.*, Mapa a 1 : 50.000. Madrid.

1929. Memoria explicativa de la Hoja núm. 535, Algete. *Inst. Geol. y Min. Esp.*, Mapa a 1 : 50.000. Madrid.

Royo y Gómez, J.

1929. Datos para la geología de El Pardo. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxix, página 334. Madrid.

Hernández-Pacheco, F.

1930. Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid. *Mem. Com. Invest. Paleont. y Prehist.*, núm. 37. Madrid.

Royo y Gómez, J.

1933. Sobre el mal llamado «Diluvial» de la cuenca del Duero. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxxiii, págs. 271-272. Madrid.

1934. Las grandes tortugas fósiles de la Ciudad Universitaria (Madrid). *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxxiv, págs. 457-463. Madrid.

1934. Algunos vertebrados fósiles de la cuenca del Duero. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxxiv, págs. 505-511. Madrid.

1935. Nuevo ejemplar de *Testudo bolivari* de la Ciudad Universitaria (Madrid). *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. xxxv, págs. 108-109. Madrid.

Explicación de las láminas XLVII-LIV.

Lámina XLVII:

Fig. 1.—Cráneo de *Testudo bolivari*, de la Ciudad Universitaria, Madrid, visto por la parte superior. Tamaño natural.

Fig. 2.—El mismo, por el lado izquierdo.

Lámina XLVIII:

Parte inferior del mismo cráneo (fig. 2) y dibujo explicativo (fig. 1): *Pmx*, premaxilar; *Mx*, maxilar; *I*, cresta del maxilar; *N*, fosa nasal; *Prf*, prefrontal; *Vo*, vómer; *Co*, coana; *Pl*, palatino; *O*, órbita; *Fr*, frontal; *Pa*, parietal; *Ptf*, postfrontal; *I*, yugal; *E*, escuamosal; *T*, fosa temporal. Tamaño natural.

*

Lámina XLIX:

Fig. 1.—Parte posterior del espaldar de *Testudo bolivari,* de Arévalo. Ejemplar núm. 2, visto lateralmente. Reducido seis veces y media.

Fig. 2.—Visto casi de frente.

Lámina L:

Fig. 1.—Perfil de la parte posterior del espaldar de *Testudo bolivari,* núm. 4, de Arévalo. Reducido seis veces y media.

Fig. 2.—El mismo, visto casi de frente, por lo que el abombado aparece exagerado.

Lámina LI:

Fig. 1.—Porción posterior del espaldar núm. 1 de *Testudo bolivari,* de Arévalo. Reducido seis veces y media.

Fig. 2.—Vista de perfil del mismo ejemplar.

Fig. 3.—Perfil de la parte posterior del peto del ejemplar núm. 1 de *Testudo bolivari,* de Arévalo. Reducido seis veces y media.

Lámina LII:

Fig. 1.—Parte externa del peto de la figura anterior.

Fig. 2.—Parte interna del mismo peto.

Lámina LIII:

Fig. 1.—Parte externa y posterior del peto núm. 4 de *Testudo bolivari,* de Arévalo. Reducido seis veces y media.

Fig. 2.—El mismo, visto por el interior.

Lámina LIV:

Fig. 1.—Pelvis del ejemplar núm. 1 de *Testudo bolivari,* de Arévalo. Cara anterior. Reducida unas tres veces.

Fig. 2.—Cara posterior de la misma.

Nota.—Las porciones que aparecen lisas y blancas en los caparazones están reconstruídas con escayola.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fots. Royo y Gómez.

Cráneo de *Testudo bolivari*, de la Ciudad Universitaria, Madrid. Dibujos explicativos de la lámina XLVII: *Pmx*, premaxilar; *Mx*, maxilar; *N*, fosa nasal; *Prf*, prefrontal; *Fr*, frontal; *O*, órbita; *Ptf*, postfrontal; *I*, yugal; *E*, escuamosal; *Pa*, parietal; *T*, fosa temporal.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Sendodiluvial castellano.

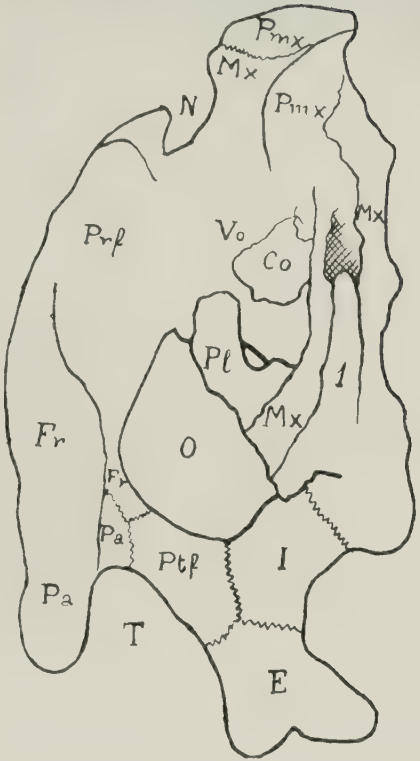


Fig. 1.

Fig. 2. Fot. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

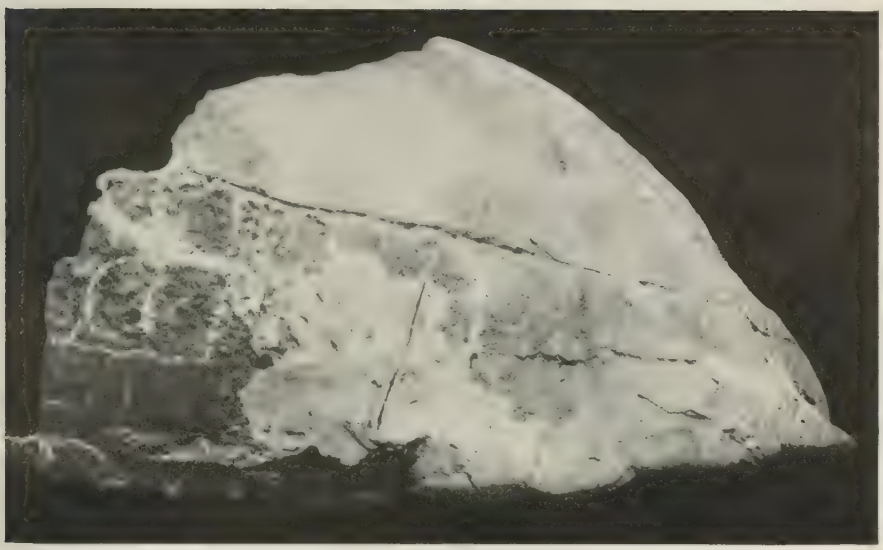


Fig. 1.

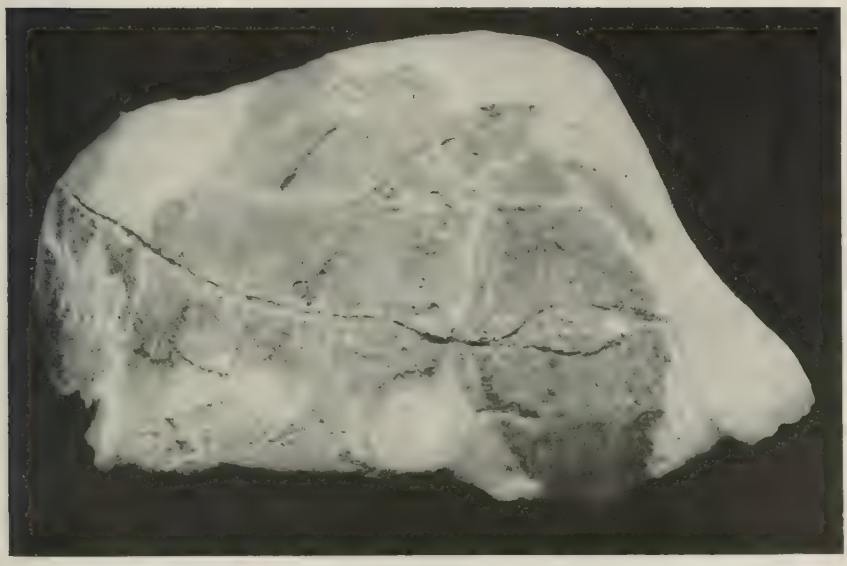


Fig. 2. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

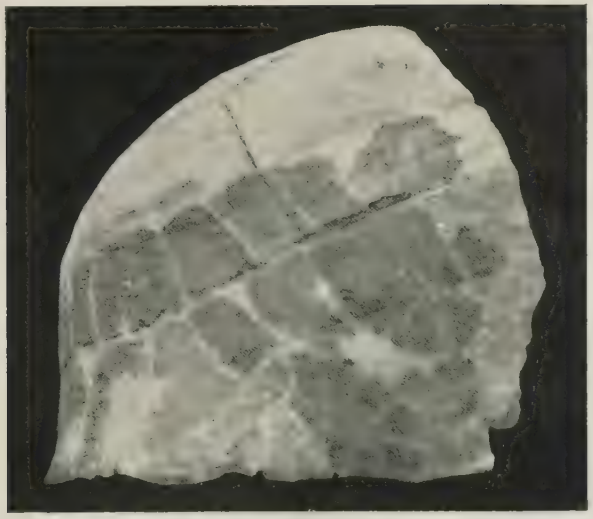


Fig. 1.

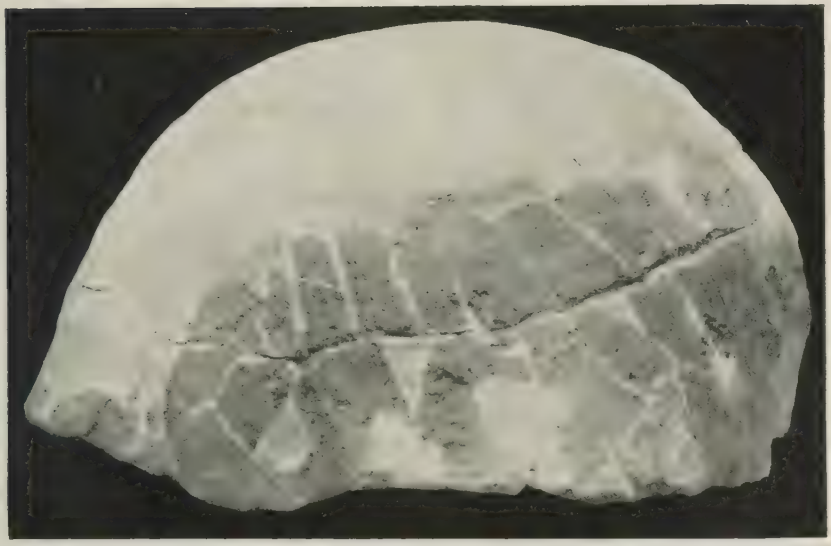


Fig. 2. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

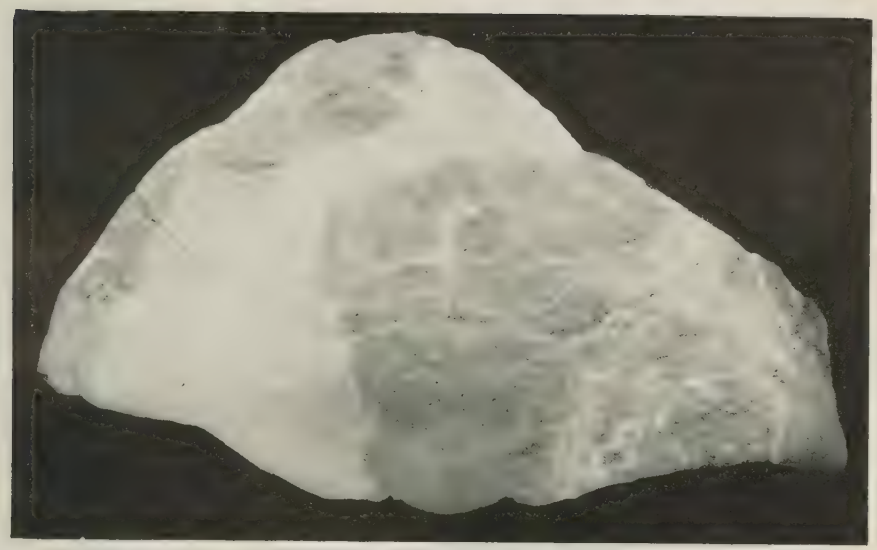


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

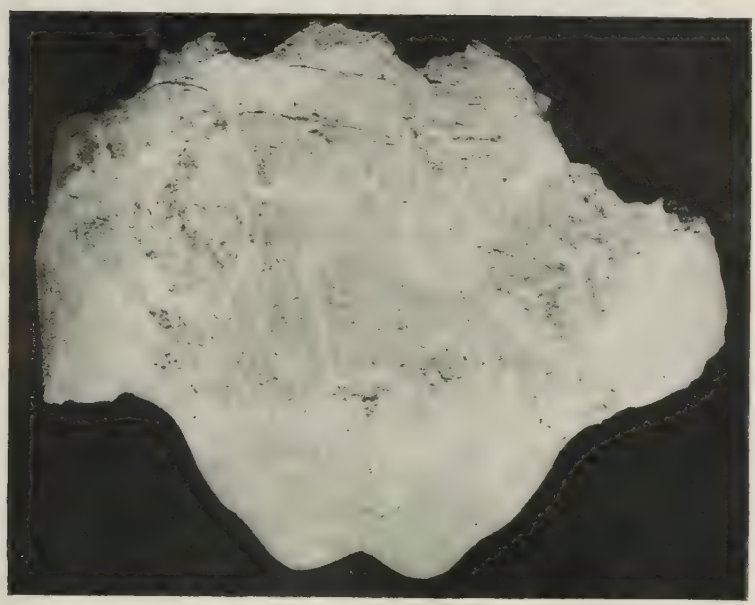


Fig. 1.

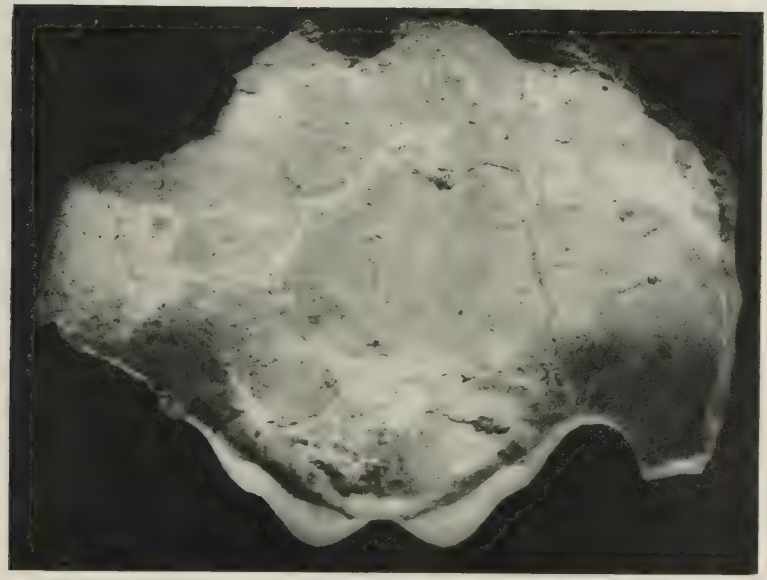


Fig. 2. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

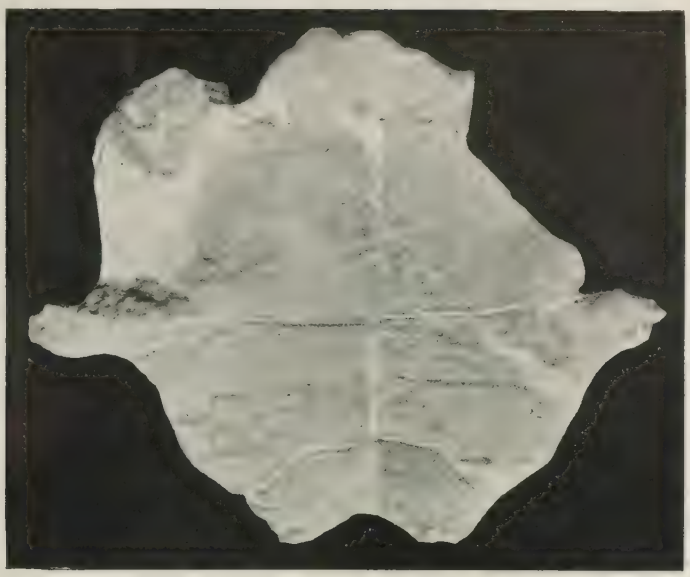


Fig. 1.

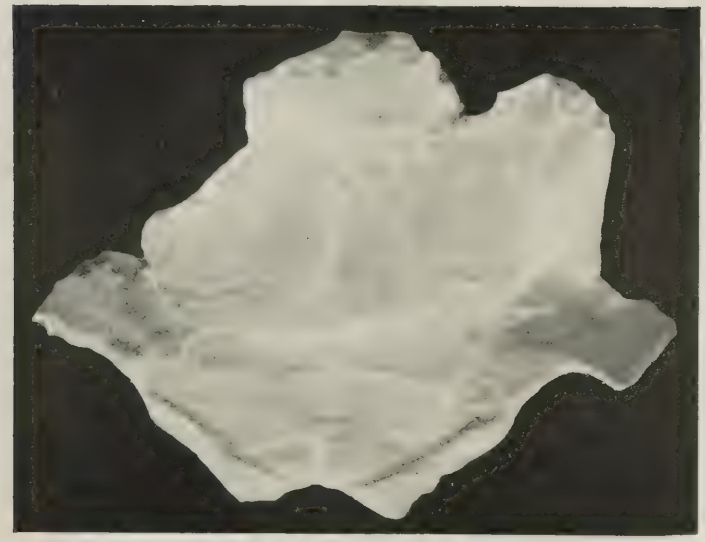


Fig. 2. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

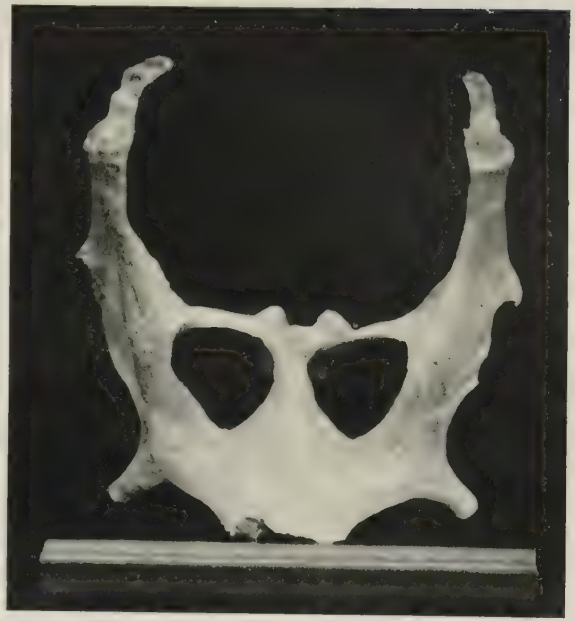


Fig. 1.

Fig. 2. Fots. Royo y Gómez.

Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano.

Observaciones respecto a estratigrafía y tectónica de la cordillera cántabroasturiana

(Corte geológico a través del extremo oriental de Asturias)

por

E. Hernández-Pacheco y **F. Hernández-Pacheco.**

Descripción del corte geológico.—Se refiere este trabajo [1] a un estudio de carácter estratigráfico y tectónico, el cual juzgamos de interés para la resolución de las debatidas cuestiones acerca de la edad de las areniscas silíceas paleozoicas de la zona oriental de Asturias y de la tectónica de esta parte del país asturiano y en general de la cordillera cantábrica.

Se refiere el perfil geológico que presentamos (fig. 1) —esquemático en espera de otro trazado a escala— a la banda de terreno que desde el macizo montañoso de los Picos de Europa termina en la ría de Santiuste, y, por lo tanto, trazado en dirección SSW. a NNE.

De los estudios realizados y de su expresión gráfica por medio del citado perfil geológico se deducen, a nuestro juicio, hechos fundamentales respecto a la estratigrafía y tectónica de la cordillera cantábrica, que en síntesis son los siguientes:

Las areniscas blancas cuarzosas, que se han venido y se vienen atribuyendo, según los diferentes autores, a terrenos diversos del paleozoico, y principalmente al silúrico o devónico, son, sin género alguno de duda, para nosotros, correspondientes al carbonífero inferior, o sea al dinantiense.

Los materiales litológicos en cuestión aparecen en bandas con espesores de varias decenas y aun centenas de metros, intercaladas con las de caliza de montaña en el ingente macizo montañoso de los Picos de Europa, y en concordancia absoluta con tales calizas dinantienses. Un

[1] El presente estudio corresponde a la exposición que uno de nosotros (Eduardo) hizo verbalmente en la sesión de la Sociedad Española de Historia Natural del 8 de mayo del presente año. Boletín correspondiente al citado mes.

buen paraje para observar tal disposición y característica litológica, estratigráfica y tectónica es en la honda barrancada por cuyo fondo corre el Cares, entre Camarmeña y Arenas de Cabrales; conjunto de calizas y de areniscas cuarzosas al que se superponen, en esta última localidad, las pizarras fosilíferas referibles al viseense, del cauce del Cares.

Pasado, en dirección a la costa, el sinclinario del Cares, situado entre el macizo de los Picos de Europa y la Sierra de Cuera, se observa que esta escarpada y abrupta montaña, en la trayectoria que corresponde al corte geológico que presentamos, está asimismo constituída por repetida alternancia de anchas bandas de las dos rocas en cuestión, siempre en pliegues muy cerrados y con muy fuerte buzamiento, casi vertical, hacia el mar, o sea al norte.

Pasado el encajado valle de la Borbolla, se observa que la denominada Sierra Plana de la Borbolla está formada análogamente por un ancho paquete de capas casi verticales de arenisca blanca, arrasada en superficie horizontal —y de aquí el nombre de la montaña— por viejas acciones erosivas de épocas geológicas anteriores al Cuaternario. Sobre la superficie plana de arrasamiento, a consecuencia de la naturaleza del material litológico, las turberas ocupan amplias extensiones. La ancha zona de arenisca silícea de la sierra de que se trata está limitada, en ciertas partes de las laderas sur y norte, por capas de caliza dinantiense.

Vuelven a reaparecer las areniscas en cuestión, dispuestas en capas casi verticales —como es típico en todo el territorio que comprende el corte geológico— en la costa; formando el terreno en que se ha labrado la ría de Santiuste y playa de La Franca, con sus acantilados y accidentes rocosos tan pintorescos: peñones, farallones e islotes; como también más hacia oriente en las pequeñas montañas amesetadas que forman la costa hacia la inmediata provincia de Santander. Del lado del mar aparecen en algunas partes, tales como en la mitad norte del islote del Castrón, cuevas prehistóricas de Pindal y acantilado del faro de Pimiango, las calizas típicas dinantienses en concordancia —salvo alguna falla local— con las areniscas cuarcitosas, que en otros sitios, como el citado de la ría de Santiuste, forman los imponentes acantilados costeros.

El conjunto de montañas descrito forma cuatro anticlinarios, que contando desde el interior al mar son: el de Picos de Europa, el de la Sierra de Cuera, el de la Sierra Plana de la Borbolla y el litoral.

Entre estos cuatro anticlinarios existen tres sinclinarios, que son los

siguientes: entre los Picos de Europa y la Sierra de Cuera, el del valle de Cabrales; entre la Sierra de Cuera y el de la Sierra Plana de la Borbolla, el del valle de la Borbolla, y entre la última alineación montañosa citada y el anticlinario litoral, el sinclinario de La Franca, a lo largo del cual va la carretera hacia Santander y hacia Llanes.

Hay, por lo tanto, en la banda a que se refiere el corte geológico que presentamos, concordancia entre la tectónica y el relieve.

Los sinclinarios en cuestión están ocupados por encima del subestrato paleozoico del carbonífero, por una superposición de terrenos complejos correspondientes a mesozoicos y eocenos: cretáceos y numulíticos a la vista, claramente datados por sus fósiles. Estos terrenos que rellenan los sinclinales están a su vez plegados en la misma dirección que los pliegues de los estratos carboníferos descritos; pero con una diferencia, que conviene hacer notar, la cual consiste en lo más abierto de los pliegues del conjunto cretáceo-numulítico y en un arrugamiento irregular de los estratos que hace que en alguna parte de las laderas de los valles sinclinarios vengan las capas cretáceas y numulíticas a tope contra los estratos de calizas y de areniscas de los bordes de los anticlinales, y que en algún caso, como acontece en La Franca, parezcan las capas de calizas cretáceas meterse bajo el paquete de areniscas de La Horconera, correspondientes a la ría de Santiuste. No obstante estas disposiciones locales, lo general es que coincida el conjunto del plegamiento, o sea el del paleozoico y el del cretáceo y numulítico. Pero, en todo caso, en el conjunto hay esta diferencia tectónica esencial: el plegamiento del carbonífero es más intenso y cerrado que el plegamiento de los estratos superpaleozoicos.

Las edades de los plegamientos orogénicos de Asturias.—La disposición descrita, que se advierte en el terreno y que hemos tratado de figurar en el dibujo esquemático del corte, nos hace ver lo que ya por otras características habíamos deducido respecto a la tectónica general de esta parte de la cordillera cantábrica. Es, a saber: la existencia de dos períodos de plegamiento orogénico, distanciados en el tiempo y coincidentes en general en la dirección de los empujes; el primero, póstumo herciniano, de paroxismo en época no muy precisada, pero que todo hace suponer que sea del final del paleozoico, probablemente pérmico, fase orogénica que cae en el conjunto paleoorogénico que hemos denominado las Hispánidas.

Después de una larga época de depósitos mesozoicos sobre el subestrato paleozoico —aquí carbonífero inferior— plegado, se produce

una segunda fase paroximal orogénica según empujes coincidentes con la anterior, que lo pliega todo: al carbonífero, ya antes plegado, y a los depósitos mesozoicos y numulíticos; es decir, repliega a los carboníferos y pliega al segundo conjunto. Esto explica por qué aparecen más intensos y más cerrados los pliegues de los estratos de calizas y de areniscas dinantienses, dispuestos en estratos próximos en la vertical y explica también por qué el plegamiento es menos acentuado en el conjunto mesozoico y numulítico.

Este segundo plegamiento es de tipo pirenaico y, según los indicios, el paroxismo principal es postluteciense y anteneogeno, como en la cordillera pirenaica.

Pero, aunque dicha arquitectura terrestre aparece con tal sencillez en la zona objeto de este estudio, se caería en el error si se la hiciese general al conjunto de la cordillera cántabroasturiana, de mucho mayor complejidad tectónica, pues debe su formación también a movimientos anteriores a las hispánidas y posteriores al paroxismo de tipo y época pirenaica, del que acabamos de hablar. Así se observa en muy diversos parajes de la cordillera las señales y restos, claramente perceptibles, de plegamientos de tipo o época herciniana, o sea de las viejas alineaciones hespéridas, muy patentes hacia el oeste, o sea hacia Galicia, y hacia el sur, por tierras de León, y en general hacia las cercanías de la altiplanicie castellana.

De las acciones orogénicas de época neogena no hay apenas rastro, pues los depósitos de esta época son tan escasos y dudosos en el territorio cántabroasturiano que de ellos no pueden obtenerse datos concretos. No obstante la existencia de importantes depósitos de cascajos y de otros aluviones en ciertas partes del litoral, los cuales referíamos al neogeno, y dentro de esta época geológica al plioceno, nos llevan a la conclusión de que tierras emergidas en época neogena están en la actualidad abismadas en el Cantábrico, pues tales depósitos de aluviones fluviales proceden del norte, o sea de las zonas con relieve montañoso, ahora bajo las olas del mar, el cual al presente guarda el secreto de las tierras antes emergidas y de los depósitos geológicos que existan entre el litoral de ahora y el borde situado mar adentro de la extensa zona, toda ella sumergida, de la actual plataforma continental, borde que desciende en rápido talud hacia las grandes profundidades de la fosa cantábrica.

En todo caso no parece que en la cordillera cántabroasturiana los paroxismos orogénicos del neogeno, que tan especial carácter tectónico dan a las montañas de orogenia de tipo alpino, cual la Bética,

hayan tenido gran desarrollo en la amplia y abrupta banda montañosa que bordea al Cantábrico, de facies orogénica más típicamente pirenaica.

Característica general del bloque de la corteza terrestre correspondiente a la cordillera cántabroasturiana.—Se observa en el conjunto de la cordillera cántabroasturiana otra característica que creemos de interés hacer resaltar; nos referimos al conjunto del bloque montañoso de la tal cordillera, o sea al compartimiento de la corteza terrestre que desde Galicia avanza hasta oriente de la depresión orográfica vasca, y limitado al sur por el borde de la altiplanicie o meseta castellana y al norte por el talud brusco de la sumergida plataforma continental cantábrica. Este bloque, enraizado al fondo de la corteza terrestre, presenta su eje longitudinal inclinado de oeste a este, o sea desde Galicia a Vasconia; es decir, levantado por poniente y hundido por saliente; la línea media transversal del alargado bloque en cuestión corresponde próximamente a la banda de terrenos cuyo corte geológico acompaña a este trabajo. Las diferencias locales respecto a las altitudes de las montañas correspondientes a la parte externa o superficial del compartimiento terrestre no hacen al caso, pues las diferencias del relieve externo suponen poco en el gran conjunto de la masa del bloque continental, del mismo modo que la configuración y altura de diversas partes de la obra muerta de un navío no prejuzgan el calado del buque, ni el relieve de la parte emergida de un iceberg la forma del conjunto sumergido.

El buzamiento del eje del bloque cantábrico hacia el este explica la razón de ser de la depresión vasca, accidente morfológico de la Península que llamó la atención de Macpherson y que hizo notar en sus publicaciones del último tercio del siglo pasado.

Esta parte del ámbito de la Península hispánica, o sea el actual país vasco —y no es del caso establecer ahora su relación con la depresión del valle del Ebro y con la cordillera pirenaica— constituyó una zona de hundimiento durante largo transcurso de los tiempos geológicos en los cuales sobre un subestrato paleozoico se depositó el trías, principalmente arcilloso, y sobre tal conjunto, los estratos mesozoicos y paleógenos; siendo los materiales weáldicos, cretáceos y eocenos los que principalmente aparecen en superficie formando los relieves del país.

Hacia el otro extremo del eje del bloque cortical que estudiamos se observa característica diferente, pues mientras desde el límite oriental de Asturias hacia levante el paleozoico desaparece bajo la cobertura

mesozoica y paleógena, hacia poniente los tramos mesozoicos van perdiendo extensión e importancia y aparecen al descubierto los paleozoicos con predominio de terrenos cada vez más antiguos conforme se avanza hacia poniente. Así en las Asturias centrales el carbonífero y principalmente el hullero es el que predomina, mostrándose también abundante el devónico, el cual a su vez, más lejos, prepondera, con asomos de cuarcitas y pizarras silúricas cada vez más extensas hacia el oeste, en alineaciones oblicuas a la línea general del litoral. En las Asturias occidentales este terreno y en general el paleozoico inferior forma la constitución del país; el carbonífero queda a levante, y son las pizarras metamórficas y cristalinas casi los únicos materiales estratificados que se observan en la extensa penillanura gallega; en la que el subestrato siálico, con su roca típica, el granito, aparece al descubierto mostrando el viejo basamento del bloque cantábrico: aquí elevado a la superficie terrestre y libre de depósitos de los mares mesozoicos y terciarios; allí —o sea en la mitad oriental de la cordillera— hundidos en las profundidades de la corteza terrestre y cubierto por los potentes espesores de sedimentos que constituyen los terrenos de la depresión vasca.

El subestrato siálico, representado por el granito, tan abundante en el extremo occidental de la cordillera, y que aparece al descubierto con tan gran amplitud por el ámbito de Galicia, vuelve a surgir en pequeños apuntamientos y manchitas de muy reducida extensión, a través del paleozoico, precisamente en la misma banda meridiana correspondiente al corte geológico objeto de este trabajo, y situadas próximamente en la prolongación meridional del corte.

Tales apuntamientos de emisiones del subestrato siálico, ubicadas precisamente en la línea media transversal del bloque orográfico cántabroasturiano, son las manchitas de granito señaladas de antiguo, y situadas a lo largo de la carreterra de Palencia al Cantábrico, entre Cervera de Pisuerga y el puerto de Piedrasluengas, todo en la provincia de Palencia, más otro afloramiento de granito ubicado en la zona de cumbres de Peña Prieta, en donde se reunen los límites de la provincia mencionada con las de León y Santander.

De lo expuesto deducimos que es en la banda transversal de la cordillera —a la que se refiere el corte geológico que presentamos— donde la complicación tectónica es menor. No obstante, precisamente, al referirse a estos parajes, es donde las opiniones de los geólogos han sido más dispares respecto a estratigrafía y tectónica.

Las areniscas paleozoicas: sus características litológicas, estratigráficas y tectónicas.—La clave de la cuestión está en la determinación de la edad geológica de las areniscas a que nos venimos refiriendo; resuelto esto, el problema general se aclara y aparece como un paisaje del que la niebla se levanta.

Tales areniscas han sido consideradas de muy diversas edades dentro del paleozoico, refiriéndoselas más o menos dudosamente: por unos, al silúrico inferior u ordovícico; por otros, al devónico, y por algunos, al carbonífero. Para nosotros, después del estudio realizado, las considera-

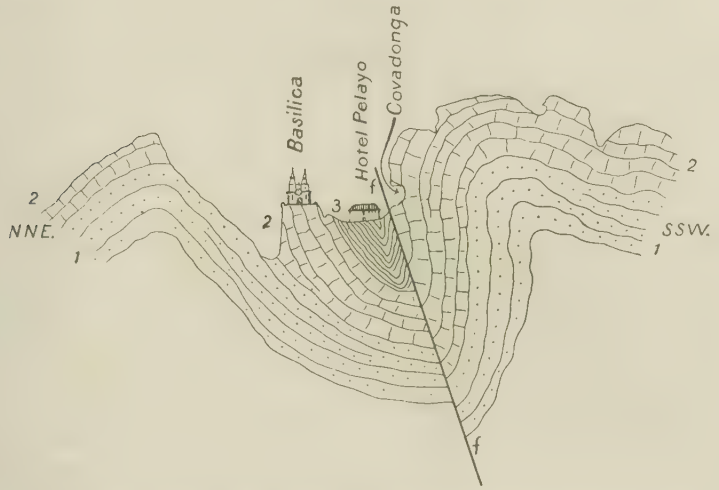


Fig. 2.—Corte geológico esquemático del carbonífero inferior de Covadonga: 1, areniscas dinantienses; 2, calizas dinantienses; 3, pizarras viseenses.

mos del carbonífero inferior o dinantiense, opinión firme que hemos deducido del conjunto de sus características.

Por lo que se refiere a su constitución, se observa que el material litológico está formado por granos de arenas silíceas, lavadas, de playa. La roca resultante es de color blanco y a trechos rojiza por impregnación de productos ferruginosos; presenta fuerte coherencia y no con la uniformidad de las cuarcitas ordovícicas, pero siempre en grado de cohesión muy inferior a las típicas cuarcitas del silúrico inferior que existen en otros parajes asturianos y que tan inconfundible carácter dan a los territorios de la Hispania silícea constituídos por tales materiales, pues mientras en las areniscas en cuestión se disciernen bien con la lente los granos arenáceos, en las cuarcitas silúricas el cemento silí-

ceo une a los granos y los cementa de tal suerte que estas rocas no son desmoronables en productos arenáceos, sino en fragmentos irregulares de roca.

El desigual grado de cementación de las areniscas dinantienses asturianas en las diversas partes de la masa litológica suele ocasionar corrimientos de ladera, o sea «argayos», que denominan en Asturias, tales como los muy extensos de las cercanías de Covadonga, no lejos del paraje, que fuera del perfil geológico, objeto de este trabajo y hacia el oeste, representamos en la figura 2 como corte esquemático y complementario del fundamental.

Tal fenómeno no se produce jamás en las cuarcitas ordovícicas, sino que las erosiones de las intemperies originan grandes canturrales en las laderas, formados por fragmentos irregulares de roca, de las que hay formidables ejemplares en los Montes de Toledo, Batuecas y donde quiera que las cuarcitas silúricas forman las montañas.

Las formas de erosión en el paisaje son, por otra parte, muy diferentes en una y otra clase de rocas: angulosas y con aspecto ruiniforme en las cuarcitas silúricas, de relieve más uniforme y de formas de paisaje más suave en las areniscas carboníferas. Aun el risco de Peña Tú, del extremo occidental de la Sierra Plana de la Borbolla, que por su forma excepcional destaca en la montaña y que contiene los notables grabados prehistóricos que le convierten en singular monumento natural, por sus formas redondeadas se aparta de las propias y características que las intemperies producen en las cuarcitas silúricas.

Sin salir de Asturias se comprueba el diverso aspecto en las formas de erosión que presentan, por ejemplo, el estrecho de cuarcitas silúricas de Peñaflor, en el puente sobre el Nalón de la carretera cerca de Grado, con los cortes naturales en las areniscas dinantienses de la hoz del Cares, de las Sierras Planas, o la isla Deva, en la desembocadura del Nalón, de cuarcitas silúricas, con los islotes del Castrón y del Castrín, de areniscas dinantienses, en la ensenada de Santiuste.

Por lo que atañe a la alternancia estratigráfica, la diferencia es patente: las cuarcitas ordovícicas se intercalan con capas de pizarras silíceoarcillosas, sin presencia de calizas, mientras que las areniscas de que nos ocupamos se presentan siempre en perfecta alternancia y concordancia con calizas fosilíferas claramente dinantienses, lo cual hace suponer, sin género de duda, que areniscas y calizas corresponden al mismo terreno, en el que acusan simplemente variaciones del material sedimentario, faltando por otra parte en tal alternancia los materiales pizarrosos de tipo silúrico.

Características paleontológicas de las areniscas paleozoicas.—Aunque los datos expuestos respecto a las características litológicas, estratigráficas y tectónicas tienen un valor real y positivo en lo que respecta a la edad de las areniscas de que nos venimos ocupando, el carácter paleontológico coincide con las apreciaciones expuestas.

En este respecto creemos de gran interés en favor de la edad dinantiense de las hasta ahora dudosas areniscas las características paleontológicas que presentan.

Es una la existencia de vetas de hulla intercaladas entre las capas de areniscas, las cuales las hemos reconocido en dos sitios principales: Uno en la abrupta ladera de la Sierra Plana de la Borbolla, vetas de carbón visibles junto a la carretera, hacia la garganta del río Purón, que corta las areniscas por la parte occidental de la Sierra Plana, en donde está ubicado el singular monumento natural prehistórico de Peña Tú.

El otro paraje, con vetas carboníferas entre la masa de areniscas e intercaladas en posición normal estratigráfica con ellas, está próximo a la aldea de Pechón, junto a la carretera que bordea la margen derecha de la escarpada ría de Tina Mayor, o sea del Deva, en las inmediaciones del kilómetro 2. Parece ser que durante la gran guerra europea se trató de explotar este yacimiento, el cual por su insignificancia carece de valor industrial alguno. Un tercer sitio está junto a la ermita ruinosa inmediata a la caverna prehistórica de Pindal, con galería de reconocimiento minero junto al camino denominado de la Braña.

Nuestro amigo y colega el conde de la Vega del Sella nos entregó hace tiempo un gran canto de arenisca típica, por sus características litológicas, de las que referimos al dinantiense, procedente de la playa de San Antolín de Bedón, en donde desemboca el río de Las Cabras, procedente de la Sierra de Cuera y de muy corto recorrido, suponiéndose lógicamente que este fragmento rocoso detrítico procedería de la cuenca fluvial mencionada. Lo importante es que el canto de arenisca blanca contiene un tallo en arenisca claramente de *Lepidodendron*, lo cual confirma que el ejemplar litológico corresponde no tan sólo por sus caracteristas litológicas, sino paleontológicas, a las areniscas dinantienses de que nos venimos ocupando.

No obstante lo expuesto, para el mayor esclarecimiento de esta cuestión conviene anotar las observaciones que se hayan hecho respecto a fósiles en las citadas areniscas, pues lo que importa en estas cuestiones científicas es el esclarecimiento de la verdad, que es la mayor satisfacción que podemos obtener los que nos dedicamos a este género de disquisiciones.

Atentos a ello, debemos hacer constar que hace algunos años un cura de Pimiango, con aficiones arqueológicas, entregó al conde de la Vega del Sella, y éste nos mostró, un fragmento de cuarcita con un molde de *Cruziana,* procedente, según dijo, de una piedra suelta encontrada en uno de los enterramientos próximos a Peña Tú. Se trataba de una pequeña laja de piedra, con las aristas desgastadas por efecto de haber rodado desprendida de su yacimiento original. Este ejemplar de cuarcita, encontrado dentro de una de las sepulturas atribuídas a la época neolítica o eneolítica que el citado cura excavó en las proximidades del monumento prehistórico de Peña Tú, contenía, borrosa, en una de las caras una huella o jacilla de cruziana. Tal ejemplar suelto y dentro de una sepultura prehistórica le consideramos sin valor alguno paleontológico para la determinación estratigráfica de las areniscas que nosotros datamos como del carbonífero inferior, pues por sus características y localización debe tratarse de uno de tantos objetos, tales como minerales, fósiles o piedras, que llamaron la atención de los primitivos y que con el carácter de amuletos u otra significación es frecuente encontrar en los enterramientos y yacimientos de carácter prehistórico, a ellos transportados desde parajes más o menos distantes.

En cuanto a lo expuexto por nuestro distinguido colega el señor Hernández Sampelayo en el acta de la sesión del mes de mayo del presente año de la Sociedad Española de Historia Natural, de la existencia de lisos rocosos con cruzianas en las proximidades de las Sierras Planas de Purón y la Borbolla, no creemos que así sea; estando, por lo demás, dispuestos a rendirnos lealmente a la evidencia cuando veamos y comprobemos personalmente la exactitud de los pretendidos fósiles, hasta el presente por nosotros no observados a pesar del minucioso reconocimiento que hemos realizado últimamente en el paraje.

Geológicamente, tanto en el concepto estratigráfico como en el tectónico, la muy repetida alternancia de capas de arenisca con otras de caliza, sin la menor señal de discordancia —ni angular ni por laguna estratigráfica— entre unos y otros materiales litológicos, es fenómeno corriente y natural cuando las capas en alternacia y de constitución litológica diferentes son de una misma época, o sea de un mismo terreno geológico, en este caso silúrico o carbonífero, pero tal alternacia es contraria a toda lógica geológica cuando cada material litológico se interpreta como de época geológica diferente; en este caso las areniscas como silúricas, y las calizas como carboníferas, y puesto que las capas de esta última roca están perfectamente datadas por sus fósiles dinantienses y las areniscas contienen capas de hulla y un fósil de *Lepido-*

dendron, aunque esté en un canto suelto, consideramos a toda la formación afectada por el corte como de edad dinantiense, pues no puede ser de otro modo.

En cuanto a la opinión de considerar a tales areniscas como devónicas, creemos no tengan más fundamento que haber generalizado a toda la comarca la existencia de areniscas de dicha época, existentes en las cercanías, especialmente hacia poniente; rocas éstas por lo demás de tipo litológico diferente a las que estudiamos y bien datadas por sus fósiles devónicos.

Conclusiones.—De todo lo expuesto deducimos dos hechos fundamentales en la geología de esta zona de Asturias:

1.ª El conjunto de areniscas y de calizas pertinentes al corte geológico que acompaña a este trabajo corresponde al carbonífero inferior o dinantiense.

2.ª La tectónica de esta parte de la cordillera cántabroasturiana, aparentemente muy complicada, es en extremo sencilla, y consiste fundamentalmente en dos fases de plegamiento, coincidentes en la dirección de los empujes realizados en dos épocas diferentes, aparte de los antiguos movimientos hercinianos de tipo hespérido.

La primera fase posterior al carbonífero corresponde a los movimientos orogénicos que designamos con la denominación genérica de hispánidas. La segunda época de plegamiento coincide en la dirección de los empujes con la primera y es de época postluteciense, paleógena y de fase pirenaida.

3.ª No existe en la zona estudiada la menor señal de mantos de corrimiento ni superposiciones anormales de terrenos de alguna importancia.

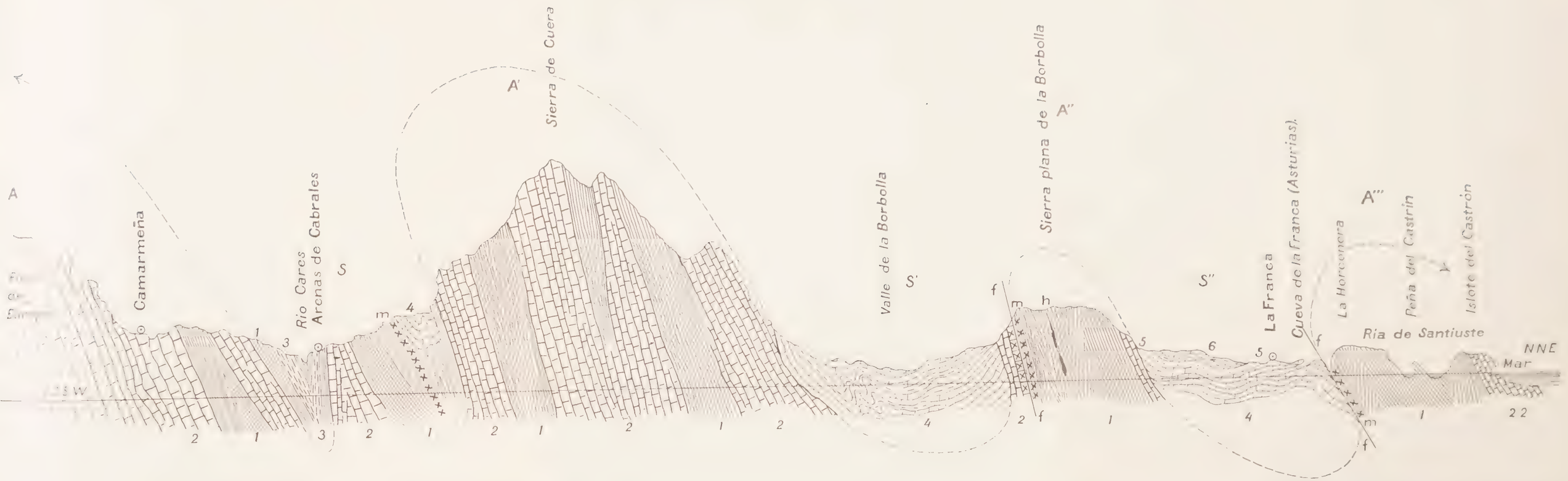


Fig. 1.—Corte geológico esquemático a través del extremo oriental de Asturias, desde el macizo montañoso de los Picos de Europa a la ría de Santiuste, en el Cantábrico.

Los terrenos paleozoicos, referidos al carbonífero inferior, destacan en sinclinarios, que, contando de sur a norte, son: Picos de Europa, Sierra de Cuera, Sierra Plana de la Borbolla y borde litoral. Entre tales anticlinarios se intercalan sinclinarios ocupados por terrenos mesozoicos y numulíticos, siendo los sinclinarios: valle del Cares, valle de la Borbolla y vallonada costera de La Franca.

Explicación de los signos: *A*, anticlinarios; *B*, sinclinarios; 1, areniscas dinantienses; 2, calizas dinantienses; 3, pizarras carbonosas viseenses; 4, calizas y margas cretáceas; 5, arenas eocenas; 6, calizas numulíticas; *f*, fallas; *m*, zonas milonitizadas; *h*, vetas de hulla.

Sección bibliográfica.

Sainte-Claire Deville (J.).—*Catalogue raisonné des Coléoptères de France.* L'Abeille, t. XXXVI, núm. 1, págs. 1-160. Paris, 1935.

La Sociedad Entomológica de Francia ha tenido la plausible decisión de publicar el *Catálogo de los Coleópteros de Francia,* en que desde hace largos años, y hasta el momento de su fallecimiento, venía laborando el eminente entomólogo Jean Sainte-Claire Deville.

Una obra de este tipo tan sólo es utilizable y tiene valor científico cuando la persona que la acomete es un verdadero especialista, conocedor de la fauna que intenta catalogar. Se necesita un fino espíritu crítico para no admitir sino aquellos datos verdaderamente auténticos y apartar cuanto de dudoso o equivocado aparece en múltiples publicaciones. En el autor se encontraban reunidas las cualidades apuntadas, y por ello el Catálogo a que nos referimos ha de constituir seguramente una obra utilísima.

La Sociedad Entomológica ha encargado al Sr. Méquignon, coleopterólogo bien conocido, de la publicación de este Catálogo, así como de completarlo con los últimos datos aparecidos.

El primer fascículo publicado comprende desde los Cicindélidos hasta el comienzo de los Clámbidos, y los editores se proponen finalizar la impresión de esta obra en el transcurso del próximo año.—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Vergara Martín (G. M.).—*Regiones naturales de Galicia.* Bol. de la Soc. Geogr. Nac., t. LXXV, núm. 8, págs. 451-455. Madrid, 1935.

En esta nota se resumen los numerosos países y comarcas más o menos definidas por sus condiciones naturales, en que se subdividen por sus diferencias morfológicas, y de otra índole el rico territorio gallego, haciendo detallada mención de las citadas subdivisiones.—C. VIDAL BOX.

Closas Miralles (J.).—*Dades palcontologiques d'un jaciment del Liasic de Regnes (Tortosa). Notes geologiques.* Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat., vol. XXXV, 2.° trim., págs. 101-107, 1 fig. Barcelona, 1935.

Es una breve nota donde se da a conocer un importante yacimiento del Liásico superior, situado en el valle de Engraix, con abundante fauna, especialmente de *Rhynchonella bouchardi* y sus variedades, siendo notable *Haugia variabilis* D'Orb., nuevo para el lías catalán.—C. VIDAL BOX.

Gaertner (H. R.).—*Fauna del siluric superior en els Pirineus.* (Trad. de Faura y Sans, M.: Obersilurische faunen aus der spanischen Pyrenäen, en *Nachr. Ges. Wiss. zu Göttingen,* vol. IV, num. 21.930). Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat., vol. XXXV, 2.° trim., págs. 110-132, 15 figs. Barcelona, 1935.

Comienza esta publicación con una indicación histórica de la evolución de los conocimientos acerca del Silúrico de Cataluña y Pirineos, aludiendo a la bibliografía existente, haciendo después una descripción ilustrada de los fósiles recogidos (gén., esp. y var.), *Trilobites, Encrinus, Phacops, Otarion,* Braquiópodos, etc.

Al final se une al trabajo una adición de las nuevas adquisiciones efectuadas.—C. VIDAL BOX.

Allorge (P.).—*La végétation muscinale des pinsapares d'Andalousie* (Études de Bryogéographie ibérique. I). Arch. du Mus., sér. 6, t. XII, 7 págs., 3 láms. Paris, 1935.

El autor estudia la vegetación muscinal del pinsapar en la vertiente noroeste de la Sierra de las Nieves y al norte de Grazalema. Pasa revista a los datos ecológicos conocidos del pinsapo, haciendo consideraciones sobre ellos y los por él observados. Reseña la vegetación fanerogámica y sus diversos estados de conservación.

Estudia las asociaciones cortícolas del pinsapo en árboles de gran desarrollo, y considera la asociación de *Orthotricum Lyellii* y *Antitrichia californica,* dando un inventario rico en especies y analizando después su ecología y preferencia por la agrupación de determinadas especies, así como la geografía y habitat en la Península. Estudia las asociaciones saxícolas, de las cuales da diversos inventarios, añadiendo varios datos ecológicos y geográficos. En las asociaciones terrícolas, poco desarrolladas, estudia una asociación sobre arena y grava caliza con pH ligeramente ácido.

Enumera las briofitas recolectadas en los pinsapares, y de las 108 considera: 40 mediterráneas, 37 circumboreales, 23 cosmopolitas, 5 euroasiáticas y 3 atlánticas, hallándose más de 1/4 pertenecientes a la disyunción mediterráneo-californica.

Saca finalmente las conclusiones de ser las asociaciones saxícolas y cortícolas, en unión de la ausencia de un estrato de hipnáceas, lo característico de la vegetación muscinal. Y en cuanto a la flora, que está representada bajo la forma más pura de las briofitas primitivas de los antiguos bosques montanos de la región mediterránea.—J. GONZÁLEZ-ALBO.

Sesión del 4 de diciembre de 1935.

Presidencia de D. Pío del Río-Hortega.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los socios presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión los señores siguientes: el Dr. Paul Laurent, Geólogo, de Argel, presentado por los Sres. Allorge y Bolívar y Pieltain; D. Manuel Antón Oneca y D. Félix Valdés Patac, ambos Ingenieros de Caminos, por los señores González Jiménez y Rioja, respectivamente; D. Luis Nájera Angulo, Médico, por el Sr. Rioja; D. Félix López de Gueruño, por el Sr. Atauri; don D. Rafael Luca de Tena, Licenciado en Ciencias químicas y Estudiante de Farmacia, por el Sr. Cuatrecasas; las Srtas. Inés de Zulueta Cebrián y María Luisa Mayoral Girauta, D. T. Barnils y D. Manuel Alía Medina, Alumnos todos de Ciencias Naturales; D. Ricardo Mariño Caruncho, Alumno de Ciencias químicas, y D. Ricardo Téllez Molina, Alumno de Ingenieros Agrónomos, presentados, respectivamente, por la Srta. Cebrián, el Sr. Espín, la Srta. Ortega, y los tres últimos por el Sr. Rubio; D. Juan Tortosa Franco, por el Sr. Pujol, y la Librería Agrícola, por el Secretario.

Revisión de cuentas.—El Tesorero, Sr. Escribano, leyó el siguiente estado de cuentas:

Estado económico de la Sociedad Española de Historia Natural en 1.° de diciembre de 1935.

La Sociedad ha invertido en el presente año la suma de 36.809,05 pesetas, y tiene un sobrante de 47,26.

*

Procede lo gastado:

1.º De la subvención anual concedida a la Sociedad por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, que se eleva a la suma de 8.763,75 pesetas, invertidas en su totalidad e incluídas en los gastos ordinarios que más adelante se detallan.

2.º De los recursos ordinarios de la Sociedad, entre los que figura una partida de 11.400 pesetas, concedida por la Junta de Relaciones Culturales, que de este modo contribuye a la mayor difusión de la ciencia española, en los países americanos especialmente. El total de estos ingresos fué de 28.092,56 pesetas, cuya cuenta detallada es la siguiente:

Estado de los ingresos y gastos de la Sociedad Española de Historia Natural *desde 1.º de diciembre de 1934 a 30 de noviembre de 1935.*

INGRESOS

	Pesetas.
Saldo sobrante del año anterior	821,81
Importe de las cuotas corrientes de 583 socios numerarios, cinco de ellos extranjeros (11.672,50), y tres socios agregados (45)	11.717,50
Idem de 94 cuotas atrasadas de socios numerarios, uno de ellos extranjero (1.882,50), y un agregado (15)	1.897,50
Idem de las cuotas adelantadas para 1936 de los socios señores Allorge, Bescansa, Laboratorio Oceanográfico de Baleares y Maynar	82,50
Idem de papel cedido para otras publicaciones	727,20
Idem de la comisión por venta de publicaciones de la Junta para Ampliación de Estudios y anuncios en las cubiertas del Boletín	279
Idem de la venta a los socios de las publicaciones de la Sociedad	1.124,25
Idem de los intereses anuales de dos cédulas del Banco Hipotecario al 5 por 100	42,80
Idem de la subvención concedida por la Junta de Relaciones Culturales	11.400
Total	28.092,56

GASTOS

	Pesetas.
Pagado por la impresión del Boletín, tomo xxxiv (núm. 10), tomo xxxv (núms. 1, 2, 3, 4, 5 y 6); *Memorias,* tomo xvii (núm. 1); *Reseñas Científicas,* tomo ix (núms. 1, 2, 3 y 4) y tomo x (núm. 1); *Revista Española de Biología,* tomo iii (cuadernos 3.º y 4.º), y por 3.000 tarjetas	18.982,40
Idem por papel para las publicaciones	5.591,82
Idem por grabados para las mismas	2.750,20
Idem por gastos de Biblioteca	340,15
Idem por gastos varios	656,50
Idem por teléfono	950,15
Idem a los dependientes y mecanógrafo de la Sociedad	3.460
Idem por correo y envío de publicaciones	2.219,31
Idem por gastos menores y presupuesto de las Secciones	709,05
Idem al Banco Hispano Americano, su comisión por cobranza de letras y suplidos	115
Idem por derechos reales	545,62
Idem por impuestos del Estado y Habilitación	488,85
Total	36.809,05

RESUMEN

Importa el total de ingresos	36.856,31
Idem el de los gastos	36.809,05
Saldo a favor de la Sociedad *en 1.º de diciembre de 1935*	47,26

La Sociedad tiene además un saldo a su favor, por atrasos, de 4.680 pesetas, según resulta de los estados y comprobantes que se acompañan.—Madrid, 1.º de diciembre de 1935.—El Tesorero, *Cayetano Escribano.*—El Contador, *Gabriel Martín Cardoso.*

Para el examen y comprobación de las cuentas presentadas por el Sr. Escribano se nombró una Comisión formada por los Sres. Garrido, Pujol y Rubio.

Renovación de Junta directiva.—La sesión se interrumpió durante algunos minutos para que los socios cambiasen impresiones, y seguidamente se procedió a la elección de Junta directiva para el año 1936. Fué designada la siguiente:

Presidente	D. Luis Crespí Jaume.
Vicepresidentes	D. Miguel Benlloch.
	D. Manuel Márquez Rodríguez.
Secretario general	D. Enrique Rioja Lo-Bianco.
Secretario primero	D. Cándido Bolívar y Pieltain.
Secretarios adjuntos	D. José Royo y Gómez.
	D. José Cuatrecasas Arumi.
Contador	D. Gabriel Martín Cardoso.
Tesorero	D. Cayetano Escribano y Peix.
Vocales (ex presidentes)	D. Luis Lozano Rey.
	D. Antonio de Zulueta y Escolano.
	D. Teófilo Hernando Ortega.
	D. Luis de Hoyos Sáinz.
Vocales (que no han sido presidentes)	D. José del Cañizo.
	D. Gonzalo Ceballos.
	D. Francisco Hernández-Pacheco.
	D. Salustio Alvarado Fernández.
Bibliotecaria	Srta. Mercedes Cebrián.
Vicebibliotecaria	Srta. Josefa Sanz Echeverría.

Comisión de Publicaciones.

Presidente: D. Miguel Benlloch.

D. Federico Bonet Marco.—D. Bartolomé Darder Pericás.—D. Pío Font Quer. D. Joaquín Gómez de Llarena.

Vocales adscritos a esta Comisión: D. Salustio Alvarado Fernández.—D. Gonzalo Ceballos.—D. Teófilo Hernando Ortega.—D. Antonio de Zulueta y Escolano.

Comisión de Bibliografía.

Presidente: D. Manuel Márquez Rodríguez.

D. José Cuatrecasas Arumi.—D. Vicente Sos.—D. Enrique Vázquez López.—D. Carlos Vidal Box.

Vocales adscritos a esta Comisión: D. José del Cañizo.—D. Francisco Hernández-Pacheco.—D. Luis de Hoyos Sáinz.—D. Luis Lozano Rey.

Asuntos varios.—El Secretario leyó una comunicación del profesor Lacroix, Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París, en que da las gracias por la recepción de los dos ejemplares del cua-

derno de nuestra Revista de Biología que contiene el artículo consagrado al Prof. Ramón y Cajal, que había solicitado de la Secretaría.

El Sr. Bolívar y Pieltain propuso que se elevara un razonado escrito al Gobierno exponiendo el punto de vista de la Sociedad absolutamente contrario a la parcelación de 2.000 hectáreas del Monte de El Pardo con destino a la edificación, como se pretende por un proyecto de Ley del Ministerio de Hacienda.

Así se acordó por unanimidad, y se encargó de la redacción del escrito de protesta al Sr. Rioja.

Con motivo de la proposición anterior, el Sr. Pujol indicó algunos extremos que deberían ser recogidos en el escrito que se propone, y el Sr. Maynar señaló la conveniencia de que la Sociedad intervenga igualmente cerca de los Poderes públicos a fin de que sean protegidas ciertas especies vegetales de las Canarias, en vías de desaparición en la actualidad.

El Sr. Bolívar y Pieltain dió cuenta del acuerdo adoptado por la Junta directiva de la Sociedad de retrasar hasta enero de 1937 la impresión de la «Lista de Socios», que había de ser publicada en 1936.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Gallego expuso los resultados de una nueva técnica para la coloración selectiva de las fibras elásticas.

El Sr. Garrido, con el auxilio del aparato de proyección, dió cuenta del viaje que recientemente ha realizado por el territorio de Lituania.

Trabajos presentados.—Fueron presentados los siguientes trabajos: «Existencia del Cenomanense en las proximidades de Castellón», por el Sr. Sos; «Plantas de Ifni», por el Sr. Caballero; «Una especie de *Loligo* no citada en España», por el Sr. Lozano, y «Acerca de la presencia del Turonense en la provincia de Soria», por el Sr. Sáenz (D. Clemente).

El Sr. Royo y Gómez presentó algunos fósiles del Cretácico de Gayangos (Burgos), recogidos por el Maestro D. Félix López y entregados al Museo Nacional por el Dr. D. Francisco Pereda. Entre ellos figura un *Turrilites* aún no citado de aquella región.

Secciones.—La de Valencia celebró la sesión correspondiente al mes de noviembre, bajo la presidencia de D. Antimo Boscá.

El Presidente mostró el nuevo acuario completamente terminado. Asimismo habló de la composición y propiedades químicas de las semillas de soja y de su importancia en la economía vital.

El Sr. Quilis presentó una colección de insectos fósiles pertenecientes a la familia *Aphidiidae* (Himenópteros), procedentes de Witenheim (Francia), remitidos para su estudio por el Ingeniero Dr. Quiévreux, y que por su magnífica conservación y número constituyen la aportación más importante que se conoce de especies fósiles de estos parásitos de pulgones.

El Sr. Boscá (F.) presentó lavas y muestras de cenizas del Vesubio.

El Sr. Moroder entregó dos anillos recogidos sobre estornino, con las siguientes inscripciones: *Inform. Witherby. Hich. Holborn. London F/G 660*, y la otra, *Vogelwarte. Rossitten. Germania. F. 210987.*

Existencia del Cenomanense en las proximidades de Castellón

por

Vicente Sos.

(Láms. LV y LVI.)

Dentro del propio término municipal de Castellón de la Plana, a unos diez kilómetros de la ciudad, hemos encontrado capas fosilíferas de Cretácico cenomanense. El lugar exacto de las afloraciones está emplazado en la llamada partida de Benadresa, muy cerca de la Rambla de la Viuda, en el barranco del Perdut, que afluye a la Rambla por su ladera derecha, pasando por el pie del Tosal de la Galera y recorriendo gran parte de su falda septentrional.

Las capas quedan al descubierto atravesadas en dirección normal, *consecuente*, por el lecho de dicho barranco. Forman un conjunto de estratos de bastante potencia, buzando al W. muy cerca de 40°. El hecho es de importancia, puesto que todos los bancos cretácicos de los alrededores de Castellón, en su mayoría Aptienses, tienen ejes de plegamiento que van de E. a W., y, naturalmente, los flancos de los anticlinales y sinclinales tienen sus buzamientos al N. y al S.

Así están en Montornés, Serretes, Tosal de la Galera, Sierra de Borriol, parte de las Contiendas de Villafamés, Pedrises de Onda, etc.

Por tanto, entre el buzamiento de las capas cenomanenses y los de las capas aptienses, hay una discrepancia manifiesta, que suponemos exclusivamente local, explicable por razones de origen tectónico, puestas de manifiesto porque a lo largo de los puntos de contacto existe una línea de fractura. Esta fractura abarca en toda su extensión la ladera septentrional del Tosal de la Galera, extendiéndose de E. a W. (lám. LV).

En igual sentido, paralela a esta dirección, hemos reconocido otra línea de fractura que pasa por la inmediación del Pantano de la Rambla y coincidiendo casi con la masía de D. Miguel Peris, donde está emplazada la cueva de las Maravillas (lám. LVI). Seguramente todos los

terrenos comprendidos entre ambas líneas constituyen una zona ocupada por el Cenomanense (fig. 1).

En las capas observadas se perciben dos formaciones bastante dis-

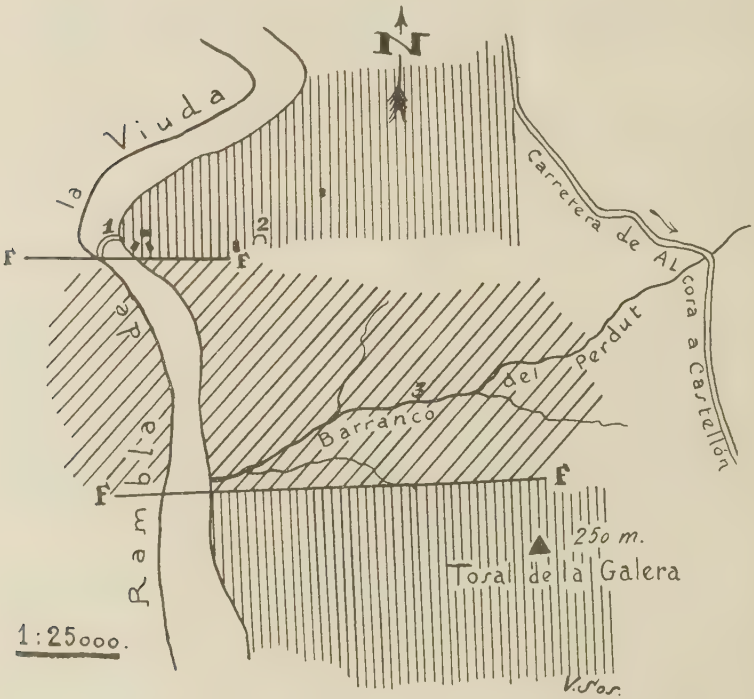


Fig. 1.—Bosquejo de la extensión del Cenomanense: trazos verticales, Aptiense; trazos inclinados, Cenomanense; *F*, líneas de fracturas; 1, muro del Pantano de la Viuda; 2, Cueva de las Maravillas; 3, yacimiento fosilífero cenomanense.

tintas. Una primera, la inferior en su origen sedimentario, está constituída por estratos grises, rosados y azulados, bastante consistentes y de espesores variables. Otra zona, la del nivel superior, está formada por estratos poco precisos, de espesores variables, no muy consistentes y alternando con capas de naturaleza margosa, muy alterados, deleznables y de tonos amarillos.

En las capas de las primeras zonas, las calizas, en sus roturas frescas, presentan algunos fósiles y restos de conchas poco precisos e indeterminables. En las capas amarillas y margosas predominan elementos fosilíferos muy diversos. De éstos precisamente hemos de citar

algunas especies, interesantes por la propia naturaleza de los ejemplares y por su gran valor estratigráfico para datar la edad de estos terrenos. Entre otros tenemos *Orbitolina aperta* (*O. concava*), *Hemiaster verneuili*, ? *Micraster* sp., *Ostrea flabellata*, ? *Natica* sp. y un Amonítido indeterminable.

Haremos algunas indicaciones sobre estos fósiles.

Orbitolina aperta Erman (*O. concava* Lamarck). — Los ejemplares recogidos oscilan entre 10 milímetros de diámetro (tamaño medio de las pequeñas) y 23 milímetros de diámetro las de mayor tamaño. El dominante está comprendido entre 15 y 20 milímetros. Su forma, contorno, superficie, estrías, surcos, etc., se ajustan a los caracteres propios de su especie.

Mengaud, en sus estudios sobre la región cantábrica de España (4), dice que entre la *Orbitolina concava* y la *O. aperta* hay muchísimas afinidades que hacen difícil de distinguir las dos especies, y aun siendo el tamaño un carácter distintivo, la existencia de formas intermedias hace posible pasar de una a otra sin dificultad. Sin embargo, coloca la *O. aperta* entre las mayores, de las que algunas alcanzan hasta 57 milímetros, y considera como *O. concava* las de diámetro más pequeño.

En la Memoria explicativa de la hoja 171, Viana (5), en la página 25, se citan la *Orbitolina aperta* y la *O. concava*, apareciendo la primera perfectamente representada en la lámina II. Figuran diversidad de tamaños, y una sobre todo es superior a una moneda de diez céntimos.

Si atendemos, pues, a la manera de ver de Mengaud, a las Orbitolinas del barranco del Perdut habrá que considerarlas como *O. aperta*, puesto que entre los ejemplares recogidos ninguno alcanza diámetros desmesurados.

Debemos añadir que su abundancia es grandísima. Los estratos margosos que las contienen están constituídos casi exclusivamente por dicho foraminífero. Los bancales de cultivo donde se encuentra el yacimiento están formados por miles y miles de Orbitolinas enteras y de fragmentos de las mismas, a las que acompañan no pocos pedazos de *Ostrea* y gasterópodos.

Como me hace observar el Sr. Royo y Gómez, son características especiales de estas Orbitolinas su gran tamaño y para esta región la coloración amarillenta-rosada de los bancos que la forman; ambos caracteres contrastan de una manera muy acusada con los que acompañan a la *Orbitolina conoidea-discoidea*, tan difundida por todo el Maestrazgo y en el Aptiense próximo a la capital de la provincia. Esta última Orbito-

lina jamás llega a alcanzar más de un centímetro de diámetro, da tonos gris-azulados a las rocas que las contienen y forman bancos o estratos que a veces alcanzan más de 50 metros de espesor.

Hemiaster verneuili Desor.—Se posee un molde interno bastante deteriorado, que ha sido fácil de identificar comparando con otros ejemplares de las colecciones del Museo de Madrid, de localidades del interior de la Península y muy particularmente los estudiados por el especialista J. Lambert.

? **Micraster** sp.—Poseemos varios moldes internos, deformados o incompletos, que por su aspecto recuerdan las formas del género *Micraster*.

Ostrea flabellata Goldf.—Los ejemplares que tenemos de este lamelibranquio conservan bien sus caracteres específicos inconfundibles. Algunas formas son idénticas a la que refieren y representan Verneuil y Collomb (2), recogida por los autores en España, citada además por Verneuil en la provincia de Castellón, entre Morella y Vallibona (1).

Otros ejemplares de lamelibranquios, gasterópodos *(Natica ?)* y un Amonites con un diámetro de 19 centímetros, no han podido ser determinados por su mal estado de conservación. Es de suponer que la rebusca detenida de fósiles dará nuevos ejemplares que permitan completar el conocimiento de esta localidad.

La extensión superficial ocupada por el Cenomanense no puede precisarse de momento. Sin embargo, la visión de conjunto que tenemos hecha algo puede ayudarnos para anticipar sus límites.

Así, en primer término, las características de los terrenos cenomanenses, en particular su coloración amarillenta, les hace contrastar con los tonos gris-azulados del Aptiense. Otro dato es que el Cenomanense parece ocupar las partes bajas del relieve topográfico, mientras que el Aptiense está formando las crestas y líneas altas de estos contornos. Finalmente, parece que entre la línea de fractura que pasa por el Pantano y la fractura paralela que pasa por el Tosal de la Galera, queda delimitada la zona del Cenomanense, que a su vez se extiende hacia Levante hasta el pie de las montañas a Borriol y Villafamés, y hacia el W., atravesando la antigua finca de Firmo y Villarrelos, hasta el pie de las Pedrises de Onda (fig. 1).

El Cenomanense hasta ahora no ha sido citado con certeza en la

provincia de Castellón, por lo menos que sepamos. En 1852, Verneuil, al ocuparse del Cretácico de España (1), dice: «Algunos fósiles, escasos por desgracia, que hemos encontrado en las llanuras elevadas, nos inducen a creer que existen sobre el terreno neocomiano capas correspondientes a la arenisca verde o a la creta clorítica. Citaremos entre estos fósiles la *Turritella coquandiana* y la *Ostrea flabellata,* recogidas entre Morella y Villafranca...» Y continúa en párrafo seguido: «Acaso debe también colocarse en la arenisca verde (Cenomanense), más bien que en las capas neocomianas [aunque este punto es todavía dudoso (*sic*)], el gran número de ostras de que está sembrado el suelo entre Villafranca e Iglesuela y que parece pueden referirse a la *Ostrea pyrenaica* Leym.» Así, pues, aun con dudas, es a Verneuil a quien corresponde el honor de ser el primero que cita especies cenomanenses en la provincia de Castellón.

En el mismo año 1852, Verneuil y Collomb publican su conocido trabajo sobre Geología española (2), del que con respecto al Cretácico dicen que pueden establecerse dos grandes zonas. Una, que ellos llaman mediterránea, y que desde Alicante se prolonga paralela a la costa hasta Castellón, Montalbán y Tortosa. Otra del interior de la Península y que desde Cuenca se prolonga hacia el N. y un poco al W. En la primera predomina el conjunto inferior de la serie cretácica (Neocomiense, etc.). La segunda, o región interior, está desprovista de estas capas y aparecen en ella casi exclusivamente los niveles cretácicos más recientes.

Estos rasgos esenciales del Cretácico peninsular están perfectamente confirmados. Sin embargo, el aparecer ahora Cenomanense en plena zona mediterránea y en medio de una gran franja de niveles inferiores cretáceos da a nuestro hallazgo una importancia muchísimo mayor y por eso principalmente lo hacemos resaltar.

En 1859 Vilanova y Piera, en su trabajo sobre geología de Castellón (3), al hablar del Cretácico de la provincia dice haber reconocido la existencia desde el Neocomiense al Senoniense, pero no precisa la distribución geográfica de estos niveles. En la página 37 dice: «... las *Ostrea flabellata, conica, couloni*, conocidas en el país con el nombre de orejas, forman horizontes bien determinados, presentándose en número prodigioso en la masía de Moixacre, término de Morella, y en Chert».

La cita resulta imprecisa por nombrarse juntas especies de niveles diferentes (Cenomanense, Turonense y Neocomiense, respectivamente). Habría que aclarar esta cuestión averiguando la verdadera localidad de la *O. flabellata* y aun viendo si no hubo error al clasificar esta *Ostrea,*

que tantas semejanzas guarda con la *O. boussingaulti* del Cretácico inferior y muy frecuente en el Maestrazgo.

En resumen: Aparte las indicaciones de Verneuil y Collomb, y Vilanova, es en estas páginas donde por vez primera se señala con toda seguridad una mancha de Cenomanense en la provincia de Castellón, cuyo estudio próximo quizás suministre, por lo menos, datos paleogeográficos cretácicos de interés.

Laboratorio de Paleontología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Bibliografía.

(1) Verneuil.

1852. Del terreno cretácico en España. *Revista Minera*, t. III, págs. 339-471. Madrid.

(2) Verneuil et Collomb.

1852. Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne. *Bull. Soc. Géol. France*. Paris.

(3) Vilanova y Piera, J.

1859. *Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Castellón*. Madrid.

(4) Mengaud, L.

1920. *Recherches géologiques dans la Région Cantabrique*. Paris.

(5) 1933. *Mapa geológico de España 1:50.000. Hoja 171, Viana*. Inst. Geol. y Min. de Esp. Madrid.

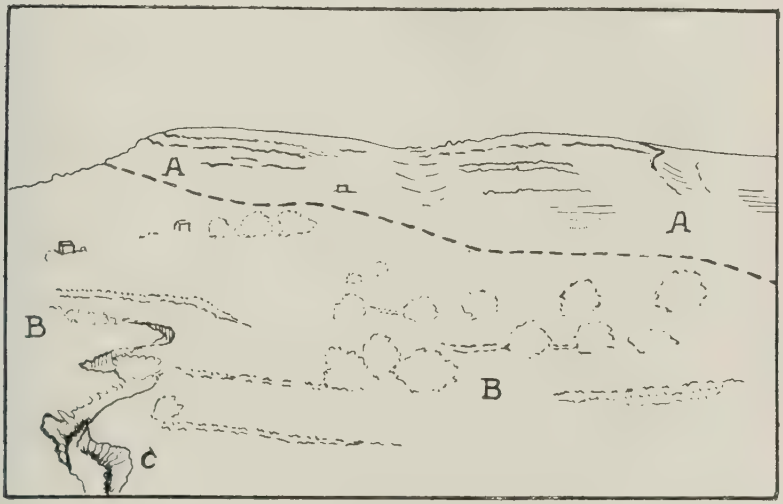
Explicación de las láminas LV y LVI.

Lámina LV:

El Tosal de la Galera visto desde el norte: *A*, calizas aptienses con estratos buzando al sur; *B*, terrenos cenomanenses, con estratos no visibles, buzando al oeste; *C*, barranco del Perdut.

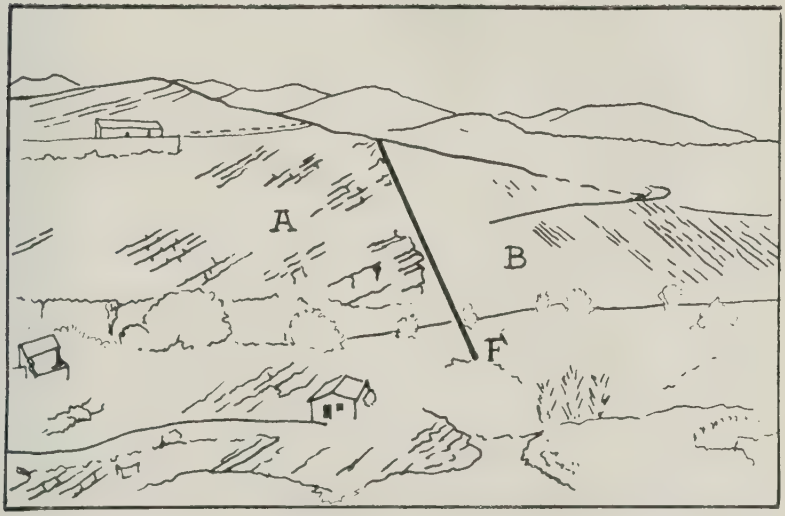
Lámina LVI:

Pantano de la Rambla de la Viuda: *A*, estratos aptienses buzando al norte; *B*, zona del Cretácico cenomanense; *F*, línea de fractura.



Fot. Sos.

Sos (V.).—Existencia del Cenomanense en las proximidades de Castellón.



Fot. Sos.

Sos (V.).—Existencia del Cenomanense en las proximidades de Castellón.

Échinides crétacés d'Espagne

par

J. Lambert.

(Láms. LVII-LVIII.)

I. Sur quelques Échinides crétacés des provinces de Burgos, Palencia et Leon, communiqués par M. Raymond Ciry.

Si aux communications de M. Ciry on ajoute les récoltes faites jadis par de Verneuil dans la même région et conservées à l'Ecole des Mines de Paris, on peut dresser des Échinides crétacés des environs de Burgos la liste que nous en donnons (p. 514). Nous fournirons ensuite les diagnoses des espèces nouvelles et pour diverses autres des explications de nature à en faire mieux comprendre les caractères, à justifier leur classement dans les genres auxquels nous les attribuons, ou à en indiquer la répartition. Ces Échinides ont été rencontrés dans les couches moyennes ou supérieures du terrain Crétacé, du Cénomanien au Campanien inclusivement. La physionomie générale de ces petites faunes rappelle surtout celles du sud-ouest de la France, notamment des Charentes, en raison de la prédominance de certaines espèces, comme *Hemiaster verneuili;* les deux tiers des espèces sont communes. Mais on constate en même temps la présence d'espèces répandues plus à l'est de l'Espagne et certaines sont nettement catalanes, comme *Micropsis hispanica* et *Spatagoïdes collombi*. Cinq sont nouvelles et quelques autres connues de régions plus éloignées, de Provence ou d'Algérie.

Dorocidaris ciryi Lambert nov. sp.

Test subrotulaire, bien typique, malgré sa forme et sa petite taille, mesurant 35 millimètres de diamètre sur 21 de hauteur, avec tubercules assez nombreux, six à sept par colonne, les périapicaux seuls atrophiés; scrobicules circulaires, entourés de granules peu contrastants, confluents dans la même colonne en dessous, mais y séparant chaque

scrobicule; zones milliaires finement granuleuses, peu développées et granules sériés par des stries transverses; les zones milliaires adambulacraires sont très réduites. Péristome circulaire, assez large. Apex caduc. Ambulacres presque droits, subflexueux en dessus et portant quatre rangées de granules dont les internes sont un peu plus petits

ÉCHINIDES CRÉTACÉS DE BURGOS, PALENCIA ET LEON		Céno-manien	Turo-nien	Conia-cien	Santo-nien	Campa-nien
Dorocidaris ciryi Lambert n. sp.						+
Typocidaris cenomanensis Cotteau *(Cidaris)*		+				
Trochotiara deshayesi Cotteau *(Pseudodiadema)*		+				
Tetragramma variolare Brongniart *(Cidaris)*		+				
Polydiadema verneuili Cotteau *(Pseudodiadema)*		+				
Orthopsis granularis Agassiz *(Diadema)*		+				
— *miliaris* d'Archiac *(Cidarites)*				+		
Micropsis hispanica Cotteau				+		
Gauthieria perfecta Agassiz *(Cyphosoma)*			+			
Rachiosoma delamarrei Deshayes					+	
Phymosoma archiaci Agassiz			+			
— *microtuberculatum* Cotteau				+		
— *arnaudi* Cotteau						+
Goniopygus royanus d'Archiac					+	
Codiopsis arnaudi Cotteau				+		
Conulus bargesi d'Orbigny *(Echinoconus)*		+				
Catopygus columbaris Lamarck *(Nucleolites)*		+				
Botriopygus toucasi d'Orbigny				+		
— *nanclasi* Coquand					+	
Vologesia acuta Desmoulins *(Echinolampas)*						+
Holaster nodulosus Goldfuss *(Spatangus)*		+				
— *suborbicularis* Defrance *(Spatangus)*		+				
— sp.			+			
Spatagoides collombi Desor *(Heteraster)*						+
Micraster burgiensis Lambert n. sp.				+		
— *carentonensis* Lambert					+	+
Hemiaster verneuili Desor		+				
— *lamberti* Savin				+		
— *nucleus* Desor					+	
— *regulusi* d'Orbigny					+	
— *punctatus* d'Orbigny					+	
— *tubillensis* Lambert n. sp.						+
Periaster ciryi Lambert n. sp.				+		
TOTAL	33	10	4	8	7	6

que ceux voisins des pores; à l'ambitus seulement il y a six rangs de granules (pl. LVII, figs. 1-2).

Cette espèce ne peut guère être comparée qu'au *D. defrancei* Lambert du Santonien des Corbières, mais chez ce dernier le test est plus haut, les tubercules sont plus développés à la face orale; les ambulacres sont plus étroits et les granules sont plus grossiers.

Campanien de la route de Soncillo à Incinillas (Burgos) aux abords du kilomètre 133.

Trochotiara deshayesi Cotteau *(Pseudodiadema)*.—Rare espèce, jusqu'ici connue seulement du Cénomanien de l'Orne et représentée par un individu médiocre du Cénomanien, trouvé entre Santa Cruz del Tozo et Terradillos de Sedano (Burgos) (pl. LVII, fig. 3). Cette espèce n'a pas ses pores ambulacraires réellement dédoublés en dessus et elle a été à tort attribuée au genre *Diplopodia* dans notre *Essai de nomenclature raisonnée des Échinides*, p. 187.

Orthopsis granularis Agassiz *(Diadema)*.—Représenté par un individu jeune, fruste et d'une détermination en conséquence douteuse, trouvé dans le Cénomanien à Olleros (Palencia).

Orthopsis miliaris d'Archiac *(Cidarites)*.—Est bien identique à des individus du Santonien de Cangey et nous pensons que, trouvé sur l'anticlinal à l'est de Montorio (Burgos), il devrait être attribué plutôt au Coniacien qu'au Cénomanien.

Rachiosoma delamarrei Deshayes (*Cyphosoma*).—Est représenté par un individu de la collection de Verneuil à l'Ecole des Mines collé à côté d'un *Goniopygus royanus* avec l'indication de localité: Las Bodas, près de Boñar (Leon). Nous pensons qu'elle doit être attribuée au Santonien. Encore non signalé en Europe ce *Rachiosoma* est du Santonien en Algérie.

Codiopsis arnaudi Cotteau.—Est représenté dans les récoltes de M. Verneuil par un individu du Coniacien de Las Bodas (Leon), qui avait été déterminé à tort comme *C. alpina* A. Gras, espèce du Néocomien de l'Isère, laquelle en diffère bien nettement par la disposition des tubercules de la base de ses interambulacres.

Conulus bargesi d'Orbigny *(Echinoconus)*.—Cette espèce, connue de Provence, n'a encore été signalée ni en Catalogne, ni dans le sud-ouest de la France. Elle est représentée par un individu provenant du Cénomanien de Para, près Espinosa de los Monteros (Burgos).

Botriopygus toucasi d'Orbigny.—Du Coniacien de Villaverde de la Peña (Palencia), ne saurait être séparé des individus de cette

espèce du Turonien du Beausset. Un autre *Botriopygus* de Las Bodas (Leon), de la collection de Verneuil, est trop mutilé pour être correctement déterminé.

Botriopygus nanclasi Coquand.—Est représenté par un individu de petite taille, mesurant 33 millimètres de longueur sur 27 de largeur et 14 de hauteur, provenant de la série gréseuse de la route de Tubilla del Agua (Burgos) à Santander, Km. 288, et attribué au Santonien. Comparé à un individu des Charentes, il ne paraît pas pouvoir en être distingué. L'espèce diffère du *B. toucasi* par sa forme plus déprimée et ses pétales plus étroits.

Vologesia acuta Desmoulins (*Echinolampas*).—Un individu de cette espèce bien caractérisée par la largeur de ses pétales, mais de forme peu élevée, mesurant 48 millimètres de longueur sur 44 de largeur et 28 de hauteur est attribué au Campanien de la Lora de Mave, près d'Olleros (Palencia). Jusqu'ici l'espèce n'était connue que du Sénonien supérieur de la Dordogne.

Un autre individu, mais très maltraité et douteux, serait du Campanien de la côte de la Mazorra, au sud de Valdenoceda (Burgos).

Holaster sp.—Attribué au Turonien de Las Bodas (Leon) est représenté par des individus de petite taille, mesurant 30 millimètres de longueur sur 28 de largeur et 14 de hauteur, mais trop frustes pour l'établissement d'une espèce, ou une correcte détermination. Test ovalaire, à sillon très atténué, nul en dessus; face supérieure faiblement convexe; apex subcentral; ambulacres latéraux arqués, à branches très inégales, l'antérieure formée de petits pores ronds, la postérieure de pores allongés; pétales postérieurs plus courts, formés de branches égales; face orale plane, avec légère dépression vers le péristome (pl. LVII, fig. 4).

Ressemble un peu au *Cardiaster tenuiporus* Cotteau, du Sénonien de la Sarthe, sans pouvoir cependant lui être rapporté. Rappelle aussi le *Holaster similis* Lambert du Campanien de Santander, qui s'en distingue par sa forme plus rétrécie en arrière et son sillon plus profond.

Spatagoïdes collombi Desor (*Heteraster*).—Le type de cette espèce établie par Desor au Synopsis, p. 357, mais non figuré et bien mal décrit, est l'individu de la collection de Verneuil que j'ai sous les yeux. Desor lui supposait un pétale impair à pores hétérogènes et un apex dit compact, puisqu'il en faisait un *Heteraster*. En réalité les pores du pétale impair sont tous semblables, sans alternance, l'apex est inter-

calaire et le type de de Verneuil est un jeune *Spatagoïdes*, mesurant seulement 46 millimètres de longueur sur 44 de largeur et 20 de hauteur. Son sillon antérieur, à peine apparent à la face supérieure, se creuse brusquement au dessus de l'ambitus; sa face orale est plane, mais le péristome excentrique en avant est mutilé. Il provient de Las Bodas (Leon).

M. Ciry a retrouvé dans la même région, au sud de Porquera del Butron (Burgos) et au niveau du Campanien, un individu de plus grande taille (pl. LVII, fig. 9), presqu'adulte et mesurant 65 millimètres de longueur sur 58 de largeur et 38 de hauteur, malheureusement mutilé en avant, mais dont le périprocte ovale et très largement développé s'ouvre dans un sinus rentrant de la partie postérieure du test.

Un individu de très grande taille de cette espèce a été trouvé dans le Campanien supérieur de la Catalogne à Sardañola par M. Vidal, qui l'a décrit et figuré sous le nom d'*Hemipneustes sardanyolae*. Sans doute le sillon antérieur de cet individu semble plus développé et plus profond en dessus que celui des individus de la région de Burgos; mais ce sillon du néotype catalan présente un ressaut dû à une évidente déformation et l'on ne peut tenir grand compte de ce caractère, alors surtout que l'auteur décrit ce sillon comme étroit et commençant seulement près du sommet [1]. En réalité l'étendue du sillon paraît varier avec la taille et, comme le néotype-catalan, mesure 120 millimètres de longueur sur 100 de largeur et 52 de hauteur, il est tout naturel que son sillon soit un peu plus développé que celui des plus petits individus des environs de Burgos. Je ne vois pas là un motif suffisant pour séparer le *Spatagoïdes sardanyolae* du *Sp. collombi* et je crois devoir donner de notre espèce la synonymie suivante:

Heteraster Collombi Desor, Synopsis des Échinides fossiles, p. 357, 1858.

Hemipneustes sardanyolae Vidal, Mem. Acad. de Cienc. y Art. de Barcelona, 3.ª ép., vol. XVII, n.° 2, p. 11, lám. II, fig. 2, et lám. III, fig. 2, 1921.

Heteraster Collombi Lambert et Thiéry, Essai nomencl. rais. des Échinides, p. 438, 1924.

Spatagoïdes sardanyolae Lambert et Thiéry, op. cit., p. 411.

On sait que le genre *Hemipneustes* Agassiz, 1836, tombe en synonymie de *Spatagoïdes* Klein, 1778, reintégré par Bayle dès 1878.

[1] Or chez notre espèce le sommet du test est sensiblement en avant de l'apex.

Micraster burgiensis Lambert nov. sp.

Espèce de moyenne taille, mesurant 37 millimètres de longueur sur 33 de largeur et 22 de hauteur, ovale, plus renflée en arrière qu'en avant; face orale convexe, la supérieure renflée, la postérieure obtuse; pas de sillon antérieur à l'ambitus. Péristome très petit, semilunaire, ouvert assez loin (8 mill.) du bord, sans lèvre saillante; zones périplastronales d'apparence lisses. Face supérieure déclive d'arrière en avant, ayant sa plus grande hauteur sur une carène mousse entre l'apex et le périprocte; apex subcentral, à quatre pores génitaux; pétales hétérogènes, l'impair étroit, à zygopores assez nombreux, formés de pores arrondis, séparés par un granule; les pétales pairs à peine excavés, courts et étroits; zones interporifères d'apparence lisses, sauf celle de l'impair finement granuleuse. Périprocte ovale, au sommet de la troncature obtuse de la face postérieure. Tubercules très petits, épars, un peu plus développés et plus serrés au voisinage de l'apex et à la face orale, surtout sur le plastron; un fasciole sous-anal (pl. LVII, figs. 5-8).

Sur un seul individu le bord s'infléchit légèrement en avant, sans former un véritable sillon.

Ce *Micraster* appartient au groupe des *M. latiporus* et *M. carentonensis*, dont il semble former dans le Coniacien la souche primitive. *M. latiporus* Cotteau du Santonien de Villedieu a ses pétales un peu plus courts et surtout plus larges. *M. carentonensis* Lambert [1] se distingue par la présence d'un léger sillon en avant, sa forme moins obtuse en arrière, ses pétales pairs moins étroits et plus excavés. Quant au vrai *M. laxoporus* d'Orbigny des Roussellières, il a aussi un sillon antérieur plus apparent, des pétales plus larges, surtout l'impair et notre *M. burgiensis* ne semble pouvoir être confondu avec aucune des espèces voisines. *Micraster cantaber* Lambert beaucoup plus petit, plus déprimé, avec sillon antérieur apparent, a ses pétales encore moins développés [2].

M. burgiensis est du Coniacien de Cornejo (Burgos) et de Guardo (Palencia).

Micraster carentonensis Lambert.—Cette espèce est représentée par un jeune individu de Las Bodas (Leon) attribué au Santonien. Un autre individu de taille normale provient du Campanien de la route

[1] L'ancien *M. laxoporus* Cotteau *(non* d'Orbigny).

[2] L'individu d'Ubiaco (Santander) de plus grande taille, provisoirement rattaché au *M. cantaber* (Échin. foss. des env. de Santander, p. 44) devra en réalité être réuni au *M. laxoporus* d'Orbigny.

de Soncillo à Incinillas, Km. 133 (Burgos). Je viens d'indiquer en quoi elle diffère du *M. burgiensis*, qui l'a précédé dans le Coniacien. A Burgos, comme dans les Charentes le *M. carentonensis* remonte du Santonien dans le Campanien.

Hemiaster verneuili Desor.—C'est de tous les échinides de la région l'espèce la moins rare. On la trouve dès le Cénomanien, var. *lata* à Salinas de Pisuerga (Palencia), var. *sulcata* à Santa Cruz del Tozo (Burgos) et encore près de Coculina (Burgos). Les individus de ce niveau sont au stade primitif pétalodesme. Mais l'espèce a continué à vivre dans le Turonien, au chemin de Terradillos de Sedano (Burgos) et à Las Bodas (Leon) et à ce niveau, dans la région de Burgos, comme dans l'ouest de la France, elle montre des traces plus ou moins nettes d'un second fasciole; elle passe au stade *Periaster*.

Hemiaster lamberti Savin.—J'attribue à cette espèce quelques individus du Coniacien de la tranchée du chemin de fer de Cervera de Rio Pisuerga (Palencia).

Hemiaster regulusi d'Orbigny.—De Las Bodas (Leon) et probablement du Santonien, est malheureusement un peu fruste et sa détermination doit être donnée comme provisoire.

Hemiaster nucleus Desor.—Dans les Charentes, comme dans la Sarthe et à Uchaux, cette espèce se trouve dans le Turonien. Dans la région de Burgos M. Ciry en a rencontré un individu à Lora de Mave près d'Olleros (Palencia) (en montant à ce qu'il nomme la barre n° 2) dans une couche qu'il attribue au Santonien (pl. LVII, fig. 12). Si cette attribution est exacte, l'espèce aurait donc persisté dans cette region plus tard qu'en France.

Hemiaster tubillensis Lambert nov. sp.

Espèce mesurant 29 millimètres de longueur sur 26 de largeur et 20 de hauteur, voisine du *H. verneuili*, dont elle représente probablement un dérivé Campanien (pl. LVII, figs. 10-11). Elle en diffère toutefois par sa forme plus ovale, antérieurement moins large, par son sillon antérieur plus étroit et plus atténué à l'ambitus, par sa face postérieure plus rétrécie et plus verticalement tronquée, enfin par ses pétales postérieurs un peu plus longs.

Trouvé par M. Ciry sur le flanc nord de la butte 973, près Tubilla del Agua (Burgos) et attribué au Campanien supérieur. Un individu de taille un peu plus forte, longueur 35 millimètres provient des marnes des flancs de l'Anillo, près Tubilla del Agua (Burgos) et du même niveau stratigraphique [1].

Periaster ciryi Lambert nov. sp.

Espèce assez large, polygonale, mesurant 23 millimètres de longueur sur 23 de largeur et 16 de hauteur, déclive d'arrière en avant, avec sillon antérieur assez large et profond en dessus, atténué et nul à l'ambitus et en dessous (pl. LVII, figs. 13-15).

Apex subcentral, à quatre pores génitaux écartés; pétales hétérogènes, l'impair long et large, les pairs inégaux, les latéraux subflexueux, les postérieurs droits, plus courts; zones interporifères moins larges que l'une des zones porifères. Face inférieure plane; péristome excentrique en avant, transversalement élargi, entouré d'une dépression aréolaire que borde une lame très mince, avec faible saillie du labrum. Face postérieure obliquement tronquée, formant une surface plane, ovale, que bordent des nodosités aboutissant en bas à celles terminales du plastron et en haut à l'extrémité de la carène mousse de l'interambulacre impair; périprocte ovale près du sommet de la face postérieure; zones périplastronales un peu sinueuses. Tubercules scrobiculés petits, épars, même sur le plastron et en avant du péristome, où ils sont moins petits; fasciole péripétale à peine sinueux, descendant en avant jusqu'à l'ambitus, le latéral étroit, coudé, descendant jusqu'au bas de la face postérieure.

En raison de sa forme générale, des caractères de sa face postérieure, de ceux de son péristome et de son fasciole péripétale, cette espèce ne saurait être confondue avec aucune autre.

Un individu unique, du Coniacien de Becerril del Carpio (Palencia) (chemin de Villaescusa de Ecla).

A côté de ces espèces, M. Ciry m'a communiqué quelques débris d'échinides, indéterminables correctement: l'un est un *Saledidae* de Boñar (Leon) dont le niveau n'est d'ailleurs pas indiqué, l'autre un *Holectypus* attribué au Cénomanien de Puentedei. Enfin un *Pseudopyrina* de Cénomanien de Pedrosa, près Santelices (Burgos) ne peut-être avec certitude rapporté au *P. inflata* d'Orbigny.

[1] M. Ciry attribue au Maestrichtien des individus de Quintanaloma (Burgos) dont le meilleur est bien un *H. tubillensis*.

Quant aux espèces non examinées ci-dessus, mais portées dans notre liste générale, en voici les gisements:

Typocidaris cenomanensis.—Mave (La Horadada) (Palencia).
Tetragramma variolare.—Au Sud de Barcenilla (Palencia).
Polydiadema verneuili.—Olleros (Palencia).
Micropsis hispanica. — Côte de la Mazorra, près de Valdenoceda (Burgos).
Gauthieria perfecta.—Sud de Coculina (Burgos).
Phymosoma archiaci.—Terradillos (Burgos).
— *microtuberculatum.*—Villamartin (Burgos).
— *arnaudi.* — Côte de la Mazorra, près de Valdenoceda (Burgos).
Goniopygus royanus.—Las Bodas, près de Boñar (Leon).
Catopygus columbaris.—Pedrosa, près de Santelices (Burgos).
Holaster nodulosus.—Las Bodas (Leon).
— *suborbicularis.*—Las Bodas (Leon).
Hemiaster punctatus.—Cervera de Rio Pisuerga (Palencia).

M. Royo y Gómez ayant bien voulu me faire le grand honneur d'acepter le présent travail pour sa publication au Bulletin de la Société Espagnole d'Histoire Naturelle, je tiens à lui en témoigner ici toute ma gratitude et à ajouter que, d'après les nouveaux documents fournis par lui, il y a lieu de comprendre, parmi les Échinides cénomaniens des environs de Burgos, les trois espèces suivantes:

Micropedina olisiponensis Forbes (*Echinus*).
Anorthopygus orbicularis Grateloup (*Nucleolites*).
Discoides subuculus Klein.

II. Sur quelques Échinides crétacés d'Espagne, communiqués par M. le Prof. Royo y Gómez.

Le travail précédent était terminé et la planche préparée lorsque M. le Prof. Royo y Gómez a bien voulu soumettre à mon examen un certain nombre d'échinides du Crétacé inférieur et moyen de diverses régions de l'Espagne. Cette note est donc, au moins pour partie, le complément de mon étude des échinides crétacés de la province de Burgos. Quelques espèces complètent la liste que j'ai autrefois donnée

des échinides des environs de Santander [1]. Enfin plusieurs sont nouvelles et particulièrement intéresantes.

Typocidaris cenomanensis Cotteau (*Cidaris*).—Un test de petite taille, semblable à celui déjà cité aux environs de Burgos provient de Cuevas de San Clemente (Burgos). Je rapporte au moins provisoirement à cette espèce des fragments de radioles de petite taille, à tige cylindrique ornée de granules spiniformes assez grossiers, en séries longitudinales. Ils proviennent du Cénomanien d'Alcorlo (Guadalajara).

Typocidaris subvesiculosa d'Orbigny (*Cidaris*).—Est représenté par un radiole du Campanien de San Vicente de la Barquera. L'espèce n'avait pas encore été signalée aux environs de Santander (pl. LVIII, figs. 6, 7).

Stereocidaris pseudohirudo Cotteau (*Cidaris*).—Un radiole du Campanien de San Vicente de la Barquera (Santander), où cette espèce n'avait pas encore été signalée (pl. LVIII, fig. 2).

Tetragramma giganteum Lambert nov. sp.

Cette grande espèce n'est malheureusement représentée que par un fragment de test de l'Aptien du Cap de Viñet, à Morella (Castellon) (pl. LVIII, fig. 1). Les ambulacres, à pores très largement bigéminés, mesurent à l'ambitus 13 millimètres de largeur et ne portent cependant que deux colonnes de tubercules au bord des zones porifères; ces tubercules sont à peu près aussi développés que les interambulacraires. Les interambulacres mesurent 40 millimètres de largeur à l'ambitus et portent à la face orale dix colonnes de tubercules (deux de chaque côté des principales) disposés en rangées verticales et transverses un peu obliques. Mais à l'ambitus les quatre colonnes centrales cessent brusquement et les quatre latérales dépassent à peine l'ambitus; les deux principales remontent seules jusqu'à l'apex. Autant la face orale est tuberculeuse, autant la face supérieure paraît dénudée, avec zones miliaires très étendues.

Si cet individu était entier, il n'aurait pas mesuré moins de 85 millimètres de diamètre et une hauteur de 35 à 40 millimètres car il était

[1] Lambert (J.): «Échinides fossiles des environs de Santander», recueillis par M. Mengaud. *Ann. Soc. Linn. de Lyon*, n. sér., t. LXVIII. p. 152, 1919.

«Échinides fossiles de la province de Santander». *Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat.*, Ser. geol., n.º 28. Madrid, 1922.

certainement moins rotulaire que les autres grands *Tetragramma* du même âge, comme *T. malbosi* ou *T. dumasi*. Sa taille et sa forme le distinguent bien nettement de tous ses congénères, mais surtout l'aspect si contrastant de ses deux faces.

Tetragramma marticense Cotteau *(Pseudodiadema)*.—Cette espèce est caractéristique en Espagne du Cénomanien inférieur ou Vraconien. Un des individus d'Espeja (Soria) montre qu'au diamètre de 22 millimètres les tubercules des rangées secondaires sont faibles et qu'il est encore au stade *Diplopodia*. Mais au diamètre de 33 millimètres l'espèce est devenue un vrai *Tetragramma*. A une plus forte taille la disposition des tubercules ne se modifie pas ainsi que le montre un individu de 38 millimètres de diamètre de Ciruelos (Ségovie); il faut arriver au diamètre 48 millimètres pour apercevoir quelques très petits tubercules tendant à former une troisième colonne adambulacraire, sans que celle-ci soit réellement distincte.

Tetragramma variolare Brongniart *(Cidaris)*, du Cénomanien de Tamajon (Guadalajara).

Orthopsis royoi Lambert nov. sp.

Cette espèce, qui mesure 33 millimètres de diamètre sur 16 de hauteur, est à peu près de la taille et de la forme du *O. repellini* A. Gras, du Néocomien, mais elle en est bien différente par les ornements de son test (pl. LVIII, figs. 3-5). Ses tubercules principaux sont moins serrés et les secondaires plus petits ne dépassent pas l'ambitus; ils sont remplacés en dessus par une granulation très fine et homogène, qui donne à l'espèce une physionomie très particulière.

Aptien de Vallibona (Castellon).

Cette forme aptienne relie l'*O. repellini* à l'*O. granularis* Agassiz du Cénomanien, mais ne peut-être confondue ni avec l'un, ni avec l'autre, car les granules du second sont beaucoup moins serrés et plus inégaux.

Micropedina olisiponensis Forbes (*Echinus*), du Cénomanien de Cuevas de San Clemente (Burgos).—Cette espèce partout rare n'avait pas encore été signalée dans la région de Burgos.

Anorthopygus orbicularis Grateloup (*Nucleolites*).—Du même gisement (Cuevas de San Clemente) que le précédent et comme lui encore

non signalé dans cette région. Il avait été signalé dans la région de Santander tant par M. Mallada [1] que par nous [2].

Discoides subuculus Klein.—Encore du même gisement Cénomanien que les deux espèces précédentes, cette espèce représentée par quelques individus en médiocre état, n'avait pas été mentionée dans la région de Burgos, mais elle était depuis longtemps signalée en Espagne par M. Mallada [3] et par moi aux environs de Santander [4].

Pseudopyrina pygea Agassiz (*Galerites*), de l'Aptien de Vallibona (Castellon).—Cette espèce, à laquelle de Loriol a réuni avec raison le *P. cylindrica* A. Gras, a déjà été citée en Espagne par M. Mallada [5] et par moi dans l'Aptien de l'Aragon [6].

Botriopygus royoi Lambert nov. sp.

Assez grande espèce, mesurant 55 millimètres de longueur, sur 45 de largeur et 36 de hauteur, remarquable par l'ampleur de ses pétales, qui ne permet de la confondre avec aucune autre (pl. LVIII, fig. 8-9). On la prendrait pour un *Echinanthus*, si son périprocte ovale, relativement large, ne s'ouvrait au dessous du bord et surtout si son apex ne comprenait quatre génitales distinctes perforées et une cinquième imperforée. La face orale déprimée, avec péristome excentrique en avant, est fruste et ne permet pas de bien reconnaître les caractères de ce péristome, qui semble cependant avoir été pentagonal et non oblique. En dessus l'apex est excentrique en avant, les pétales sont inégaux, l'impair plus étroit que les autres, les pairs très larges se rétrécissent un peu à leur extrémité; les postérieurs sont beaucoup moins divergents que les latéraux.

Aptien de Cinctorres (Castellon).

Holaster revestensis Lambert.—Je ne crois pas pouvoir séparer de cette espèce, établie dans notre *Essai de Nomenclature raisonnée des Échinides*, p. 404, pl. X, figs. 11, 12, quelques individus du Cénoma-

[1] Mallada: *Sinopsis de las especies fósiles, etc.*, t. III, p. 61.
[2] Lambert: *Échinides fossiles de Santander*, p. 10.
[3] Mallada: *op. cit.*, p. 161.
[4] Lambert: *op. cit.*, p. 12.
[5] Mallada: *op. cit.*, p. 158.
[6] Lambert: *Revision des Echin. foss. de la Catalogne*, p. 38.

nien de Galve de Sorbe et de Tamajon (Guadalajara). Le meilleur individu mesure 40 millimètres de longueur sur 37 de largeur et seulement 18 de hauteur. Il est donc plus large, sensiblement plus déprimé que le *H. suborbicularis* Agassiz; son sillon, plus atténué en dessus, est plus profond à l'ambitus et le péristome plus excentrique s'ouvre davantage dans le sillon. Le plastron est convexe, sans être saillant. Le périprocte plus développé s'ouvre dans la marge et non au dessus. Nous faisons figurer cet individu, dont la face supérieure est en meilleur état que celle du type de Provence (pl. LVIII, figs. 10, 11, Cénomanien de Somolinos, prov. de Guadalajara).

Toxaster paquieri Lambert (*Pliotoxaster*).—Un individu du Barrémien de Cocentaina (Alicante) me paraît semblable au type du Barrémien de Santander, établi dans mes *Échinides fossiles de Santander*, p. 29, pl. III, figs. 6, 7.

Toxaster collegnoi Sismonda.- - Deux individus de l'Aptien de Vallibona (Castellon) appartiennent à cette espèce déjà signalée en Espagne par M. Mallada (*Sinopsis*, t. III, p. 154) et par moi dans ma *Revision des Échinides fossiles de la Catalogne*, p. 44.

Heteraster sp.—Je crois devoir signaler ici un débris de l'Aptien de Torreblanca (Castellon) trop écrasé pour être correctement déterminé, mais présentant en dessus des tubercules scrobiculés, qui le rapprocheraient du *H. delgadoi* de Loriol, du Vraconien.

Hemiaster verneuili Desor.—Un individu normal est du Cénomanien de Tamajon (Guadalajara); trois plus petits sont du même étage et de Alba de Oca (Burgos); trois autres, toujours du même niveau, ont été trouvés à Pedernoso (Cuenca).

C'est cette espèce que j'ai décrite et figurée, d'après un individu du Cénomanien de l'Aragon, sous le nom de *Periaster insolitus* Fourtau, dans ma *Revision des Échinides fossiles de la Catalogne*, p. 51, pl. III, figs. 21, 22. La rectification a d'ailleurs été faite, dès 1928 à l'explication de la pl. III, p. 57, 2e partie de cet ouvrage; elle a été renouvelée en 1932 dans mon mémoire *Étude sur les Échinides fossiles du nord de l'Afrique*, p. 149 [1]. Comme je l'ai reconnu, mon faux *Periaster insolitus* de l'Aragon correspond en réalité à la forme typique du *Hemiaster verneuili* du Turonien de Sainte-Maure.

[1] *Mémoires de la Société Géologique de France*, t. VII, fasc. 4.

Explication des planches LVII-LVIII.

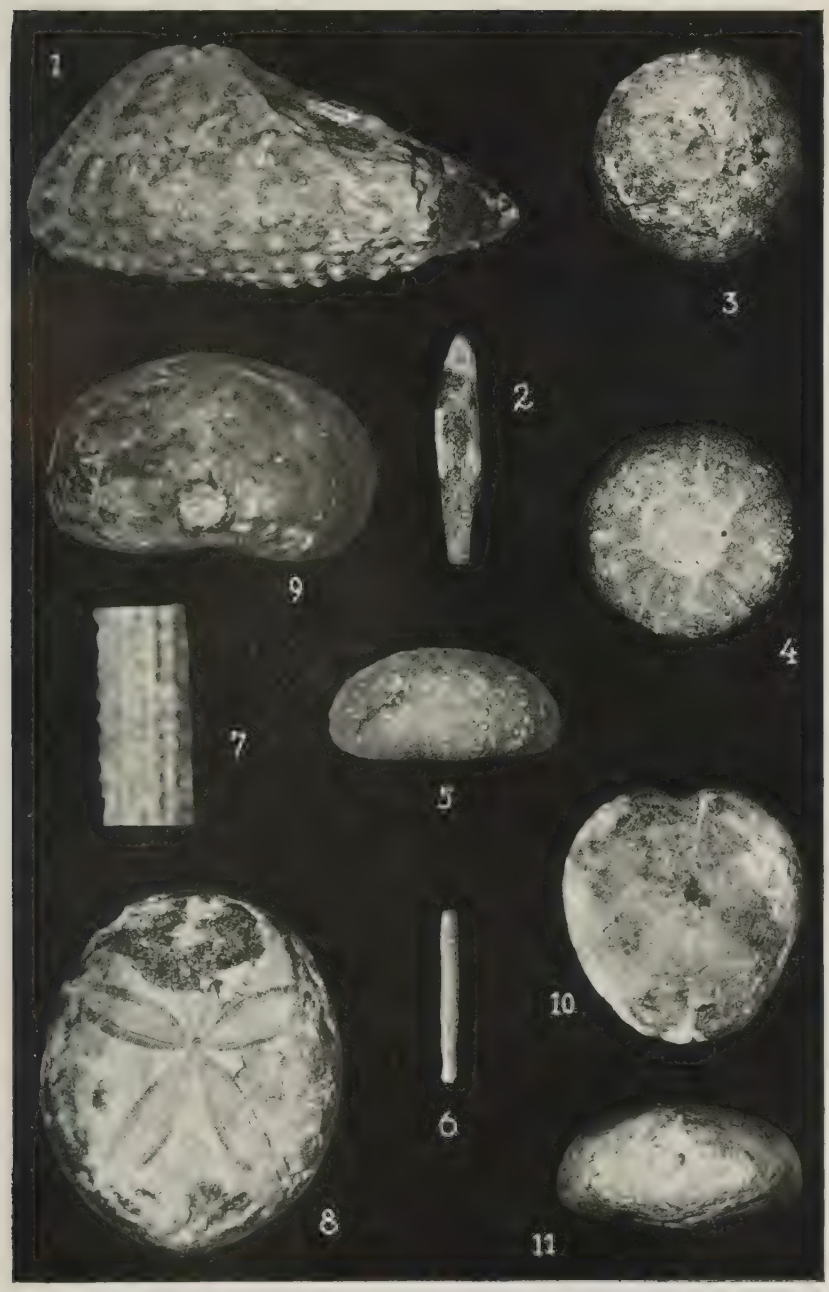
Pl. LVII:

Fig. 1.—*Dorocidaris ciryi* Lambert, vu en dessous, du Campanien de Soncillo.
Fig. 2.—Le même, vu de profil.
Fig. 3.—*Trochotiara deshayesi* Cotteau, du Cénomanien de Santa Cruz, vu de profil.
Fig. 4.—*Holaster* sp., du Turonien de Las Bodas, vu en dessus.
Fig. 5.—*Micraster burgiensis* Lambert, vu en dessus, du Coniacien de Cornejo.
Fig. 6.—Le même, vu en dessous.
Fig. 7.—Le même, vu de profil.
Fig. 8.—Autre individu de la même espèce et de Guardo, vu en dessus.
Fig. 9.—*Spatagoïdes collombi* Desor, vu en dessus, du Campanien de Porquera.
Fig. 10.—*Hemiaster tubillensis* Lambert, vu en dessus, du Campanien de Tubilla.
Fig. 11.—Le même, vu de profil.
Fig. 12.—*Hemiaster nucleus* Desor, vu en dessus, de Lora de Mave.
Fig. 13.—*Periaster ciryi* Lambert, vu en dessus, du Coniacien de Becerril del Carpio.
Fig. 14.—Le même, vu en dessous.
Fig. 15.—Le même, vu de profil.

Pl. LVIII:

Fig. 1.—Fragment vu de profil du *Tetragramma giganteum* Lambert, de l'Aptien du Cap de Viñet, Morella.
Fig. 2.—Radiole du *Stereocidaris pseudohirudo* Cotteau du Campanien de San Vicente de la Barquera.
Fig. 3.—*Orthopsis royoi* Lambert, vu en dessus, de l'Aptien de Vallibona.
Fig. 4.—Le même, vu en dessous.
Fig. 5.—Le même, vu de profil.
Fig. 6.—Radiole du *Typocidaris subvesiculosa* d'Orbigny du Campanien de San Vicente de la Barquera.
Fig. 7.—Partie grossie de la tige du même.
Fig. 8.—*Botriopygus royoi* Lambert, vu en dessus, de l'Aptien de Cinctorres.
Fig. 9.—Le même, vu par derrière.
Fig. 10.—*Holaster revestensis* Lambert, vu en dessus, du Cénomanien de Somolinos.
Fig. 11.—Le même, vu par derrière.

Lambert (J.).—Échinides crétacés d'Espagne.



Lambert (J.).—Échinides crétacés d'Espagne. *Fot. Royo y Gómez.*

Sección bibliográfica.

Cuatrecasas (J.).—*Plantae Colombianae novae.* Trab. Mus. Nac. de Cienc. Nat., Ser. Bot., núm. 26, 31 págs., 16 figs. y 2 láms. Madrid, 1933.

Descripción original de las siguientes especies nuevas: *Cavendishia Mutisiana, C. tolimensis, C. guascensis, Ceratostema dichogamum, Gaultheria Mutisiana, G. Bolivari, G. sclerophylla, Eccremocarpus Mutisianus, Espeletia Hartwegiana, Weinmannia tolimensis, W. ibaguensis, Ribes columbianum, R. tolimense, Gentiana Arbelaezii, Halenia Pauana, H. campanulata, Miconia summa, Meriania tolimana,* todas descritas por el autor. Además, *Miconia Mutisiana* y *M. Cuatrecasae,* de Markgraf, y *Centropogon Flos Mutisii* y *Siphocampilus tolimanus,* de E. Wimmer, y *Cecropia Mutisiana,* de Mildbraed. Todas las especies son de Colombia, muchas van dibujadas; las láminas representan la planta y formaciones de *Espeletia* en los Andes.—Resumen del autor.

Cuatrecasas (J.).—*Plantae Novae Colombianae: Series altera.* Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. y Jard. Bot., Ser. Bot., núm. 29, 47 págs. y 18 figs. Madrid, 1935.

Descripciones originales del autor de las siguientes especies nuevas de Colombia: *Heliconia Mutisiana, Siparuna Valenzuelae, Croton bogotanus, Hypericum Goyanesii, Hydrocotyle andina, Gonolobus Bolivari, Besleria Delvillari, Episcia silvatica, Crantzia Varelana, Columnea tusilla, Eupatorium Celestini, E. Gongorae, E. Lozanoi, Mikania Mutisiana, Aster Perezii, A. Mutisianus, Erigeron Caldasii, Diplostephium Mutisii, D. tolimense, Baccharis capitoides, B. guascensis, B. ibaguensis, Loricaria colombiana, Culcitium paramense, Gynoxis tolimensis, Senecio Caroli-tertii, S. Mutisii, Werneria Fontii, Schistocarpha Sinforosi* y *Hieracium tolimense:* y además cuatro variedades.—Resumen del autor.

Cuatrecasas (J.).—*Plantae Isernianae.* I. Anal. Univ. de Madrid, Ciencias, t. IV, f. 2, págs. 202-265, 24 figs. Madrid, 1935.

Primera serie de plantas de la llamada Expedición del Pacífico (1862-65), hasta ahora estaban completamente inéditas y sin estudiar. Comprende la casi totalidad de las Compuestas, Gesneriáceas, Gramíneas, Cariofiláceas, Berberidáceas,

Plantagináceas, Gencianáceas, Gutíferas y Cunoniáceas, recogidas en el Ecuador, Bolivia y Perú.

El trabajo está dedicado a Juan Isern, botánico de la Expedición. Se describen las siguientes especies nuevas: *Baccharis Espadae, Chaptalia Isernina, Columnea archidonae, C. Isernii, Crantzia pseudocordata, Culcitium pichinchense, Diastema peruanum, D. rhodotrichum, Erigeron minusculus, Eupatorium Amori, E. esmeraldae, Gochnatia Iserniana, Jungia aceroides, J. vitocensis, Kohleria avilana, K. baezana, K. Sancti-Josephi, Luciliopsis Isernii, Mikania Almagroi, M. archidonensis, M. Iserniana, Monopyle Iserniana, Senecio Almagroi, S. Isernii, S. melanocalyx* y *Weinmannia baezana;* nuevas combinaciones, por ejemplo, *Heppiella verticillata* (Cav.) Cuatr., *Mutisia bicolor* (Domk.) Cuatr., etc. Además se describen diversas variedades y formas nuevas en distintos géneros.—Resumen del autor.

Arcangeli (A.).—Paraschizidium hispanum, *nuova specie di isopodo umicolo della famiglia* Armadillidiidae. Eos, t. xi, cuad. 2.°, págs. 173-176, lám. I. Madrid, 1935.

Interesante nota en la que se describe la tercera especie conocida del género *Paraschizidium,* característico hasta ahora de Italia y cuya zona de dispersión se amplía notablemente al ser encontrado en nuestra Península. La especie, para la que propone el nombre de *hispanum*, fué colectada en Algeciras durante el mes de enero por el entomólogo catalán A. Codina, ya fallecido.—E. Morales Agacino.

Fage (L.).—*Description du mâle du* Metella breuili *Fage (Aranéide) accompagnée de remarques sur la position systématique du genre* Metella. Eos, t. xi, cuad. 2.°, págs. 177-180, con 2 figs. Madrid, 1935.

El descubrimiento del macho, descrito en el presente trabajo, de la especie cavernícola de Oviedo *Metella breuili* Fage, permitió establecer las grandes afinidades de ésta con la *Labulla rupicola* E. S., habitante de las rocas húmedas de los Alpes Marítimos y del Var. En consecuencia del estrecho parentesco de las dos, a las cuales se oponen, sobre todo por la estructura de los órganos copuladores, la especie típica del género *Labulla, L. thoracica* Wider, y la otra especie europea, *L. flahaulti* E. S., el autor propone, mientras no se hace un estudio comparativo más profundo del género *Labulla* y de los géneros próximos, que sea considerado el género *Metella* sinónimo del *Labulla* o que se le mantenga solamente como subgénero, con las dos especies *M. breuili* y *M. rupicola.*

Contiene además de tres dibujos del palpo masculino de *M. breuili*, otros tantos respectivamente de los órganos copuladores masculinos de *L. thoracica, L. flahaulti* y *M. rupicola.*—A. de B. Machado.

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE LOS GÉNEROS, ESPECIES Y SUBESPECIES MENCIONADOS O DESCRITOS EN EL TOMO XXXV DEL «BOLETÍN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL» [1]

Botánica.

Abies maroccana, 131, 132.
— pinsapo, 135.
Acacia gumifera, 392.
Acer campestre, 433.
— granatense, 133.
Aceras anthropophorum, 142.
Achillea millefolium, 417.
Achyranthes, 47.
Adiantum capillus-Veneris, 134.
Aegilops triuncialis, 420.
Aferrán, 383.
Agropyrum glaucum, 171.
— panormitatum, 140.
Agrostis alba, 415.
— castellana, 136.
— nebulosa, 420.
— verticillata, 136.
Aira caryophyllea, 420.
Alchemilla cornucopioides, 417.
Alternaria, 424.
— tenuis, 436.
Alyssum campestre, 417, 418, 420.
Allium acuminatum, 172.
— paniculatum, 141.
— serratum, 172.
— sphaerocephalum, 420.
— unifolium, 172.
Amaranthus, 47.
Amelanchier vulgaris, 181.
Anacamptis pyramidalis, 142.
Anarrhinum bellidifolium, 416.
Andryala ragusina, 420.
Anemone alpina, 178.
— montana, 178.
Anona cherimolia, 46.
Anthericum Liliago, 141.
Anthoxanthum aristatum, 417.
— odoratum, 136.
Arabidopsis thaliana, 418.
Arbol del café, 46.
— *del coral,* 45.
— *del paraíso,* 45.
Arenaria capitata, 420.
— serpyllifolia, 417.
Argania spinosa, 383.
Aristolochia longa, 415.
Armeria plantaginea, 419.
Arnoseris minima, 416.
Arrhenatherum elatius, 418.
Artemisia glutinosa, 412, 418, 420.
Arum maculatum, 415.
Ascochyta cytisi, 427.
Asperula arvensis, 417.
Asphodelus albus, 419.
— cerasiferus, 141.
Asplenium adianthum-nigrum, 416.
— Onopteris, 134.
— Petrarchae, 134.
— Trichomanes, 134.
Asterolinum stellatum, 417.

[1] Un asterisco * indica que el género o especie a que precede está descrito en este tomo, y dos **, que se describe por primera vez. Sólo figuran en el índice las subespecies y variedades nuevas. Los nombres vulgares van en cursiva.

Astragalus macrorrhizus, 420.
Avena australis, 137.
— sativa, 173.
Bacteriastrum hyalinum, 111, 117, 121.
— solitarium, 115, 119, 120.
— varians, 112, 113, 116.
Bambú, 45, 47.
Bambusa arundinacea, 45.
Banana, 45.
Beta vulgaris, 434.
Biddulphia mobiliensis, 115.
Biserrula pelecinus, 420.
Bougainvillea, 46.
Brachypodium pinnatum, 413.
— silvaticum, 139.
Brassica crassifolia, 187, 196.
— cheiranthus, 418.
— harra, 193.
— intrincata, 196, 197.
— nudicaulis, 183, 184.
— pendula, 188, 196, 200.
— saxatilis, 183, 184.
— **Viciosoi, 184.
Bromus Benekenii, 139.
— erectus, 139.
— madritensis, 417, 418.
— squarrosus, 139.
— sterilis, 139.
— tectorum, 418, 419.
Bryonia dioica, 415, 416.
Buffonia macropetala, 129, 420.
Bulbocodium pyrenaicum, 141.
Buxus sempervirens, 172.
Caesalpinia, 46.
Calamintha Clinopodium, 176.
Campanula Loeflingii, 418.
— rapunculus, 415.
Cardamine hirsuta, 415.
Cardiospermum, 47.
Carduus Gayanus, 418.
— tenuiflorus, 173.
Carex, 173.
— divisa, 415, 417, 418.
— divulsa, 140.
— Halleriana, 140.
— longiseta, 415.
— Mairi, 140.
— muricata, 415.
Carex Oederi, 140.
— — microcarpa, 140.
Caridothymus capitatus, 413.
Cassia, 47.
Castanea vesca, 428.
Cedrus atlantica, 131.
Centaurea amblensis, 420.
— calcitrapa, 173.
— castellana, 420.
— scabiosa, 173.
Cephalanthera longifolia, 142.
— rubra, 142.
Cerastium Riæi, 420.
Cerasus juliana, 434.
Cerataulina Bergonii, 115.
Cercospora beticola, 434.
— cerasella, 434, 435.
— circumscissa, 435.
— depazeoides, 435.
— **Euphorbiae-pubescentis, 435.
— Padi, 435.
— — Mahaleb, 435.
— rubi, 436.
Cestrum, 47.
Ceterach officinarum, 133, 416.
Cicer arietinum, 178.
Cichorium intybus, 173.
Cirsium monspessulanum, 419.
Cistus albidus, 413.
— laurifolius, 412, 413, 415, 418.
Claviceps microcephala, 426.
Coffea arabica, 46.
Coleosporium senecionis, 424.
Colocasia antiquorum, 47.
Coniothyrium Duméei, 431.
Convolvulus sepium, 173.
Corynephorus canescens, 412, 420.
Coscinodiscus Granii, 115.
Cotyledon umbilicus-veneris, 415.
Crataegus, 181.
— monogyna, 415.
Crepis virens, 416, 418.
Cronartium flaccidum, 182.
Crucianella angustifolia, 419, 420.
Cydonia vulgaris, 432.
Cynoglossum cheirifolium, 418.
Cynosurus echinatus, 138.
— elegans, 138.

Cystopteris fragilis, 133, 415.
Cytisus laburnum, 427, 428.
Chaerophyllum constrictus, 115.
— curvisetus, 114, 117.
— densus, 115.
— diadema, 115.
— didymus, 114.
— Eibenii, 116.
— laciniosus, 114.
— Lorenzianus, 114.
— mitra, 115.
— nodosum, 417.
— pseudocurvisetus, 114, 117, 120.
— sociale, 114.
Cheilanthes fragrans, 134.
Dactyliosolen mediterraneus, 115.
Dactylis glomerata, 138, 418.
Dahmus, 383.
Darluca filum, 171, 173, 174.
Depazea decaisneana, 426.
Diacanthium, 392.
Dianthus, 383.
— toletanus, 416.
Digitalis thapsi, 415, 420.
Diplotaxis crassifolia, 188, 190, 199.
— glauca, 195.
— gracilis, 195.
— harra, 188, 192.
— hirsuta, 192, 194.
— hispida, 188, 190, 192.
— Lagascana, 188, 193.
— pendula, 188, 190, 192.
— pitardiana, 194, 196.
— platystylos, 200.
— tenuifolia, 195.
— viminalem, 192.
— Vogelii, 195.
Ditylium Brightwelli, 115.
Dothidea ranunculi, 426.
Dryopteris aculeata, 133.
Echinaria capitata, 137.
Entomosporium maculatum, 432.
Epicoccum purpurascens, 436.
Epipactis latifolia, 142.
Equisetum maximum, 134.
— ramosissimum, 134.
Erodium cicutarium, 418, 420.
Erophila verna, 419.
Eryngium campestre, 175, 420.
— Mohamedanii, 129.
— tenue, 420.
Erythrina corallodendron, 45.
Eucampia zodiacus, 115.
Eufragia latifolia, 417.
Eupatorium, 47.
Euphorbia, 383, 392, 435.
— dulcis, 424.
— pulcherrima, 47.
Eupteris aquilina, 134.
Evax carpetana, 420.
Fabraea maculata, 433.
— ranunculi, 426.
Filago gallica, 417, 418, 420.
Fragaria vesca, 434.
Galium aparine, 415, 416.
— cruciata, 417.
Gastridium lendigerum, 137.
Gaudinia fragilis, 137, 416.
Genista, 331.
— **Ifniensis, 332.
— **pseudoumbellata, 331.
— scorpius, 413.
— **Tamarrutii, 331, 332.
Geranium dissectum, 410.
— molle, 415.
— pyrenaicum, 424.
Geum urbanum, 415.
Grammatophora marina, 115.
— serpentina, 115.
Guinardia flaccida, 115.
Gymnogramme leptophylla, 134.
Gymnosporangium amelanchieris, 181.
— clavariaeforme, 181.
— juniperi, 181.
— juniperinum, 182.
Halimium umbellatum, 418.
Hedera, 412.
Helianthemum appeninum, 418.
— pulverulentum, 420.
Helichrysum serotinum, 418.
Herniaria scabrida, 418.
Hibiscus, 47.
Hieracium amplexicaule, 175.
— carpetanum, 418.
— castellanum, 420.
Hippocrepis comosa, 420.

Holcus lanatus, 175.
Hordeum maritimum, 140.
Humulus lupulus, 433.
Hutchinsia petrea, 415.
Hypericum humiffusum, 416.
— undulatum, 415.
Iris serotina, 141.
Jasonia tuberosa, 416.
Juglans regia, 433.
Juncus articulatus, 141.
Juniperus phoenicea, 413.
— thurifera, 413.
Koeleria caudata, 138.
Koelreuteria, 47.
Laburnum vulgaris, 427.
Lactuca sativa, 175.
Lantana, 47.
Lathyrus angulatus, 417, 418.
— montanus, 415.
Lauderia borealis, 114.
Lavandula pedunculata, 412, 418.
Lepidium glaberrimum, 184.
— heterophyllum, 185, 186.
— pratense, 185, 186.
— Reverchoni, 185, 186.
— subglabrum, 185, 186.
— Villarsii, 185.
Leptocylindrus danicus, 115.
Leptosphaeria decaisneana, 426.
— salebricola, 425.
— uliginosa, 426.
Leptothyrium acerinum, 431.
Ligustrum vulgare, 415.
Linaria spartea, 420.
— Tournefortii, 418.
Lolium multiflorum, 140.
— strictum, 426, 436.
Lonicera etrusca, 415.
— periclymenum, 425.
Lotus corniculatus, 433.
Lycium, 396.
Malus communis, 434.
Malva fastigiata, 416.
Marrubium Fontianum, 129.
Marssonia juglandis, 433.
Mathiola tristis, 420.
Medicago lupulina, 179.
— sativa, 436.
Melampsora Euphorbiae-dulcis, 424.
— Larici-epitea, 424.
Melandrium macrocarpum, 416.
Melica Cupanii, 138.
— minuta, 138.
Melosira Borreri, 115.
Mentha, 423.
— longifolia, 176.
— piperita, 176.
Micropus erectus, 420.
Milium vernale, 415.
Minuartia dichotoma, 420.
Moehringia tejedensis, 129.
Molineria minuta, 417.
Musa paradisiaca, 45.
Myosotis hispida, 417, 418.
— lutea, 419.
— versicolor, 415, 418.
Narcissus pallidulus, 415.
Nardurus Lachenalii, 415.
— tenellus, 417.
Nitraria, 383.
Nitzchia seriata, 115.
Oidium erysiphoides, 179, 433.
Olea Oleaster, 132.
Ononis procurrens, 420.
— spinosa, 179.
Ophioglossum vulgatum, 134.
Orchis incarnata, 142.
— morio, 415.
— picta, 142.
Origanum lusitanicum, 127.
— Majorana, 125.
— Majoricum, 125.
— Paui, 125, 127.
— virens, 127.
— vulgare, 415.
Ornithogalum tenuifolium, 141.
— umbellatum, 418.
— unifolium, 419.
Ornithopus perpusillus, 417.
Oryzopsis paradoxa, 136.
Ovularia sphaeroidea, 433.
Paeonia Broteri, 415, 418.
Papaver argemone, 420.
— rupifragum, 129.
Paralia sulcata, 115.
Parkinsonia, 47.

Paronychia argentea, 420.
Pendulina crassifolia, 190, 194, 196.
— Fontanesii, 190, 192.
— genuina, 193.
— hispida, 190, 192.
— ilorcitana, 200.
— intricata, 187, 190, 192, 198, 200.
— Lagascana, 187, 193, 199, 200.
— Webbiana, 193, 194.
Periploca, 47.
Peronospora cytisi, 427.
— trifoliorum, 427.
Persea, 47.
Pestalozzia funerea, 433.
Phleum Michelii, 136.
— nodosum, 418.
— pratense, 136.
Phlomis purpurea, 413.
Phragmidium disciflorum, 180.
— fusiforme, 180.
— potentillae, 180.
— **Viciosoi, 180.
— violaceum, 180.
Phyllitis Hemionitis, 133.
Phyllosticta advena, 429.
— coniothyrioides, 427.
— maculiformis, 428.
— pirina, 428.
Phyllostictella **Frangulae, 431.
Picunia, 47.
Pilidium acerinum, 431.
Pinus halepensis, 413.
— laricio, 413.
— nigra, 131, 135.
— pinaster, 131, 135, 413.
— pinea, 413.
— silvestris, 413.
— uncinata, 67.
Pirus malus, 429.
Pistacia lentiscus, 132.
Plantago carinata, 420.
— major, 433.
Plátanos, 45.
Pleosphaerulina briosiana, 436.
Pleurosorus Pozoi, 133.
Poa annua, 138, 176.
— bulbosa, 415.
— flaccidula, 138.
Poa ligulata, 139.
— trivialis, 138.
Poinciana, 47.
Polycnemum Fontanesii, 129.
Polygonatum officinale, 415.
Polygonum aviculare, 179.
Polypodium serratum, 134.
Polythrincium trifolii, 434.
Populus canadensis, 426.
Potentilla reptans, 180.
— velutina, 180.
Poterium dictyocarpum, 416.
Prunus Mahaleb, 436.
— spinosa, 177, 412, 415.
Puccinia, 396.
— agropyri, 171.
— Blasdalei, 172.
— buxi, 172.
— cardui-pycnocephali, 172.
— caricis, 173.
— centaureae, 173.
— cichorii, 173.
— convolvuli, 173.
— coronifera, 173.
— **crespiana, 174.
— De Baryana, 178.
— endiviae, 175.
— eryngii, 175.
— hieracii, 175.
— holcina, 175.
— maydis, 176.
— menthae, 423.
— poarum, 176.
— polygoni-amphibii, 176.
— pruni-spinosae, 177.
— sonchi, 177.
— ustalis, 175.
— variabilis, 177.
— violae, 177.
— **Virginiana, 177.
Pupalia, 47.
Pyrethrum pallidum, 419.
Quercus faginea, 410.
— Ilex, 131, 410, 419.
— rubra, 436.
— tozza, 410.
Ramularia Tulasnei, 434.
Ranunculus, 174.

*

Ranunculus carpetanus, 415.
— gramineus, 419.
— parviflorus, 417.
— repens, 426.
Rhabdonema adriaticum, 115.
Rhamnus Frangula, 431.
Rhizosolenia alata, 115.
— fragillina, 115.
— robusta, 115.
— Shrubsolei, 115.
— Stolterfothii, 115.
Ricinus communis, 47.
Robinia pseudo-acacia, 429.
Rosa, 180, 415.
— alpina, 180.
Rosmarinus officinalis, 413.
Rubus, 180, 436.
— discolor, 415.
Rumex acetosella, 417, 418.
— bucephalophorus, 417, 418.
— conglomeratus, 179.
— obtusifolius, 179.
Ruscus, 412.
Salix amygdalina, 397.
— caprea, 397.
— cinerea, 397.
— daphnoides, 397.
— fragilis, 398.
— glauca, 398.
— lucida, 397.
— myrsinites, 397.
— nigricans, 424.
— pendula, 397.
— pentandra, 397.
— purpurea, 397.
— repens, 397.
— triandra, 397.
— viminalis, 397.
Salvia aethyopis, 420.
Sambucus nigra, 416, 435.
Santolina rosmarinifolia, 412, 418.
Sarothamnus scoparius, 412, 415, 418.
Satureja obovata, 413.
Saxifraga granulata, 418.
— glaucescens, 415.
Scandix australis, 417.
Scilla hispanica, 415.
Scirpus cernuus, 140.
Scleranthus annus, 418.
— perennis, 420.
Scleropoa dura, 420.
— rigida, 139.
Schinus molle, 46.
Schröderella Schröderi, 115.
Sedra, 383.
Sedum andegavense, 416.
— brevifolium, 416.
— caespitosum, 416.
— dasyphyllum, 420.
Selaginella denticulata, 135.
Senecio minutus, 418.
— vulgaris, 424.
Septoria albaniensis, 397.
— blennorioides, 397.
— capreae, 397.
— didyma, 397.
— jenisseica, 397.
— **mexicana, 396, 398.
— oreophila, 430.
— pentandrina, 397, 400.
— **Ranunculi-repentis, 430.
— rhabdosporioides, 397, 399.
— salicicola, 397, 399.
— salicina, 398.
— salicis, 398.
Sesleria argentea gomarica, 137.
Silene ciliata, 419.
— glauca, 186.
— **laminiensis, 186.
— portensis, 420.
— psammitis, 419.
Sinapis crassifolia, 190, 196.
— harra, 187, 188, 190, 194, 196, 197.
— nudicaulis, 184.
Sisymbrium hispidum, 194, 196, 197.
— pendulum, 188, 189, 190, 192, 200.
Skeletonema costatum, 114.
Sonchus oleraceus, 177.
Sorbus aucuparia, 181.
— Aria, 182.
Spergula arvensis, 417.
Spergularia rubra, 420.
Sphaerella, 430.
— clymenia, 425.
Sphaeronema **Bustinzae, 429.
Stagonospora caricis, 173.

Stellaria holostea, 426.
Stephanopyxis Palmeriana, 115.
— turris, 124.
Stipa arenaria, 407, 412, 413, 414, 418.
— capillata, 412, 418, 420.
— tenacissima, 413.
Taalja, 383.
Tagetes, 47.
Tamarix, 383.
Taraxacum officinale, 177.
Tecoma, 47.
Thalassiosira Nordenskioldii, 115.
— rotula, 115.
— subtilis, 115.
Thalassiothrix Nitzchioides, 115.
Thalictrum glaucum, 416.
Thapsia villosa, 418, 420.
Thuya, 433.
Thymus mastichina, 418, 420.
— zygis, 407, 412, 413, 418, 420.
Trichothecium roseum, 434.
Trifolium glomeratum, 417.
— incarnatum, 433.
— lagopus, 418, 420.
— procumbens, 419.
— repens, 179, 423, 430, 433.
Trigonella foenum graecum, 178.
— polycerata, 420.
Trisetum flavescens, 137.
— paniceum, 137.
Uromyces anthyllidis, 178.
— ciceris-arietini, 178.
— flectens, 423.
— kabatianus, 424.
— ononidis, 179.
— polygoni, 179.
— rumicis, 179.
— striatus, 179.
— trifolii-repentis, 179.
Verbascum pulverulentum, 419.
— thapsus, 418.
Veronica verna, 417.
Vicia lutea, 419.
Vincetoxicum nigrum, 182, 416.
Viola, 177.
— canina, 415.
— odorata, 415.
Vulpia ciliata, 415.
— membranacea, 418, 420.
Xeranthemum inapertum, 420.
Yucca, 47.
Zea mays, 176.

Geología.

Aerinita, 164.
Amaltheus margaritatus, 36.
— spinatus, 35.
Amblypygus dilatatus, 161, 366.
Amonites, 156.
Amphisorus hemprichii, 98.
Amphistegina Haueri, 158.
Amphyceras harpoceroides, 157.
Ancyloceras obliquus, 34.
Andesita augítica, 165.
Anfibol, 150, 151.
Anorthopygus orbicularis, 521, 523.
Apatito, 152.
Aphelaster integer, 365.
Aptychus Beirichi, 163.
— punctatus, 163.
— sparsilamellosus, 34.
Archaeolithothamnium, 280.
— Lugeoni, 280.
Archaias, 96.
Areniscas, 34.
— *blandas*, 218.
— *duras*, 218.
— *margosas*, 218.
Arietites bisulcatus, 34.
Asplenites roesserti, 29.
Atractites, 228, 443.
Aucella carinata, 454.
Aulacoceras, 443.
Aulacothyris florella, 37.
Baculites, 227.
Balanocidaris **darderi, 360.
— maresi, 360.
Balanocrinus, 370.

Belemnites, 35, 228.
— acutus, 34.
— apicicurvatus, 34.
— longissimus, 34, 36.
— (Mesotauthis) rhenanus, 34.
Bison priscus, 235.
Bos primigenius, 235.
Botriopygus nanclasi, 514, 516.
— **royoi, 514, 516.
— toucasi, 514, 515, 516.
Broussonetia, 47.
Bunactis, 366.
Calcita, 153, 160.
Caliza de alveolinas, 236.
— *blanca ceroide,* 162, 163.
— *gránulo-lamelar,* 34.
— *marmórea oolítica,* 34.
Calizas arcillosas, 28, 34.
— *azules,* 218, 219.
— *blancas,* 163.
— *dolomíticas,* 218, 219.
— *grises,* 162,
— *magnesianas,* 28.
— *margosas,* 217, 218.
— *marmóreas rojas,* 162.
— *oolitas,* 34.
— *rojas liásicas,* 157.
— *rojas marmóreas,* 163.
Camerogalerus cylindricus, 362.
Cardiaster tenuiporus, 516.
Cardium, 34.
— hians, 164.
Carniolas, 28.
Catoforita, 150.
Catopygus columbaris, 514, 521.
Ceratites, 222.
Ceromya, 36.
Clypeaster ambigenus, 366.
— ludovici-salvatoris, 366.
— marginatus, 366.
— scillae, 366.
— solanoi, 366.
— vilaplanae, 366.
Codiopsis alpina, 515.
— arnaudi, 514, 515.
Conoclypeus vilanovae, 366.
Corthya ovulum, 362.
Crioceras, 227.
Cuarcitas grises, 164.
Cuarzo, 34, 160.
Cyathocidaris avenionensis, 365.
Cyphosoma saïd, 365.
Cheirolepis, 29.
Daonella franconica, 217.
Diópsido, 150.
Discinia, 221.
Discoides subuculus, 521, 524.
Ditremaster pellati, 368.
Dolomía, 218.
Dolomías oscuras, 218.
Dolomitas, 217.
Dorocidaris **ciryi, 513, 514.
— defrancei, 514.
Echinanthus, 524.
Echinocorys conicus, 363.
— conoideus, 363.
— **darderi, 363, 364.
— elato-depressus, 363.
— pyrenaicus, 364.
— tenuituberculatus, 363.
— tercensis, 363, 364.
Echinolampas almerae, 367.
— conicus, 367.
— discus, 367.
— linaresi, 367.
— lucentinus, 367.
— macphersoni, 367.
— ovalis, 367.
— scutiformis, 368.
— vilanovae, 367.
— **visedoi, 367.
Elephas, 235.
— antiquus, 294.
Epidota, 164.
Equisetum, 29.
Eremopteris artemisaefolia, 29.
Feldespatos, 275.
Flabellipecten, 368.
Flogopita, 150.
Gagaria, 365.
Garantia bifurcata, 34.
— garantii, 34.
Gauthieria perfecta, 514, 521.
Glauberita, 333.
Goniopygus royanus, 514, 515, 521.
Gresslya sulcosa, 34.

Gryphaea arcuata, 35.
— cymbium, 34, 35, 36, 37.
Hamites, 227.
Hamulina, 227.
Haploceras climatum, 163.
Harpoceras bifrons, 34.
— Cornacaldense, 444.
— Vaceki, 157.
Hecticoceras lunula, 32, 35.
Hemiaster bufo, 365.
— lamberti, 514, 519.
— nucleus, 514, 519.
— punctatus, 514, 521.
— regulusi, 514, 519.
— **turbillensis, 514, 519.
— verneuili, 454, 509, 510, 513, 514, 519, 525.
Hemipneustes sardanyolae, 517.
Heraster, 516, 525.
— delgadoi, 365, 525.
Hildoceras bifrons, 34, 156.
Hipparion gracile, 464.
Holaster, 514, 516.
— nodulosus, 514.
— reveslensis, 521, 524.
— similis, 516.
— suborbicularis, 514, 521, 525.
Holcostephanus, 227.
Holectypus, 520.
— macropygus, 362.
— similis, 362.
Hoplites, 163.
— carpathicus, 454.
Hornblenda catoforítica, 153.
Isocardia, 36.
Isomicraster dallanii, 365.
Jania Mengaudi, 285.
Jumillita, 148, 152.
Koninchina Geyeri, 157.
Laubeanthus, 366.
Leucita, 150, 153.
Lignito, 31.
Lima gigantea, 35.
— punctata, 36.
Limnaea, 457.
Linthia, 369.
— **darderi, 369.
— heberti, 370.
Linthia insignis, 370.
— rousseli, 370.
— vilanovae, 370.
Liparita, 154.
Liparoceras striatum, 36.
Lithophyllum, 282.
— frutescens, 284.
— martinicense, 284.
— pisoliticum, 283.
— **Royoi, 282.
— simplex, 282.
— strictum, 284.
— Viennoti, 283.
Lithothamnium camarasae, 280.
— Vaughani, 281, 282.
Ludwigia aalensis, 34, 36.
Lumaquela, 158, 220.
Lutetiaster, 369, 370.
Lytoceras, 163.
trompianum, 157.
Maclas, 65.
Mactronya aequalis, 34.
Magnetita, 150.
Margas, 28, 219.
— *calizas,* 217.
Marginopora vertebralis, 99.
Mastodon, 464.
Melobesia **lemoinei, 284.
— melobesioides, 285.
Mesophyllum, 282.
Mesotautis rhenanus, 34.
Meteorito, 453.
Mica, 151, 153.
Micraster, 510.
— **burgiensis, 514, 518, 519.
— cantaber, 518.
— carentonensis, 514, 518.
— latiporus, 518.
— laxoporus, 518.
Microlitos, 150.
Micropedina olisiponensis, 521, 523.
Micropsis hispanica, 513, 514, 521.
— venustula, 365.
Millericrinus, 370.
Miotoxaster, 364.
Muschelkalk, 218, 222.
Myophoria goldfussi, 218.
— orbicularis, 217.

Natica, 509, 510.
Nummulites, 160.
— intermedius, 94.
— irregularis, 368.
— vascus, 367.
Numulites, 158, 159.
Ofita, 31, 148, 152.
Olivino, 150, 152.
Oolita, 33.
Oppelia, 163.
— subradiata, 34.
Orbiculina, 97.
— **complanata, 222.
— discoides, 221.
— **elliptica, 222, 224.
— **fragilis, 222.
— **minor, 220, 222, 224.
Orbiculoidea, 220, 224.
Orbitolina aperta, 509.
— concava, 455, 509.
— conoidea-discoidea, 509.
Orbitolites complanata, 99.
— duplex, 98.
— marginalis, 99.
Orthechinus lusseri, 365.
Orthopsis granularis, 514, 515, 523.
— miliaris, 514, 515.
— repellini, 523.
— **royoi, 523.
Ortosa, 275.
Ostrea, 509, 511.
— boussingaulti, 512.
— conica, 511.
— couloni, 511.
— crassissima, 164.
— deltoidea, 32, 35.
— flabellata, 454, 509, 510, 511.
— pyrenaica, 511.
Paleanthus, 366.
Paratinanthus, 366.
Parkinsonia parkinsoni, 33, 34
— subarietis, 34.
Pecopteris arborescens, 29.
Pecten aequivalvis, 34, 36.
— cingulatus, 164.
— latissimus, 164.
— priscus, 36.
— vinimeus, 34.
Pegmatita, 67.
Pegmatitas gráficas, 152.
Peneroplis discoideus, 95.
— pertusus, 95.
— planatus, 94.
Pentacrinus scalaris, 35.
Periaster **ciryi, 514, 520.
— inflata, 520.
— insolitus, 525.
Pericosmus agassizi, 369.
— hispanicus, 368.
— mayalsi, 369.
— merianii, 369.
— spatangoides, 369.
Perisphinctes, 156, 163.
— chalmasi, 454.
Pholadomya ambigua, 34.
— decorata, 34.
— idea, 34, 36.
Phylloceras mediterraneus, 163.
— ptychoicum, 163.
— sublorioli, 454.
Phymosoma archiaci, 514, 521.
— arnaudi, 514, 521.
— microtuberculatum, 514, 521.
Piroxeno, 150.
Planorbis, 457.
Pleuromya, 221.
Pleurotomaria, 36.
Polydiadema verneuili, 514, 521.
Prenaster alpinus, 368.
Procassidulus amygdala, 366.
Prospatangus, 368.
Protenaster, 369.
Protogrammoceras celebratum, 444.
— Curionii, 444.
Protrachyceras vilanovae, 217, 219.
Pseudocidaris cornifera, 360, 361.
— clunifera, 360, 361.
Pseudopyrina, 520.
— **darderi, 362.
— pygea, 524.
Ptychoceras, 227, 443.
Pygope aspasia, 157, 444, 454.
— diphya, 163.
— Erbaensis, 158.
Rachiosoma delamarrei, 514, 515.
Raphidoclypus, 366.

Rhabdocidaris delgadoi, 359, 360.
— kiliani, 359.
— lacertosa, 360.
— petitclerci, 359, 360.
— salvae, 359, 360.
Rhacophyllites Loryi, 162.
Rhinoceros merckii, 236.
Rhynchonella bouchardi, 35.
— Canavarii, 158.
— Fabiani, 164.
— fissicostata, 164.
— Fraasi, 157, 164.
— Gümbeli, 164.
— hopkinsi, 35, 37.
— rimosa, 36.
— Scherina, 158.
— tetraedra, 35.
— variabilis, 35, 158, 164.
— Wilfridi, 158.
Saledidae, 520.
Salenia geometrica, 361.
Sanidina, 150.
Scaphites, 227.
Schizaster archiazi, 370.
— cantaber, 370.
— eurynotus, 370.
— rimosus, 370.
— thieryi, 370.
— vicinalis, 370.
— vilanovae, 370.
Siderito, 453.
Simoceras, 162.
— torcalense, 454.
Sorites marginalis, 98.
Spatagoïdes, 517.
— collombi, 513, 514, 516, 517.
— pyrenaicus, 362.
— sardanyolae, 517.
Sphoeroceras brongniarti, 34.
Spiriferina alpina, 156.
— angulata, 157, 163.
— Möschi, 156.
— pinguis, 34.
— rostrata, 34, 156.
— walcoti, 34.
Spirolina cylindracea, 96.
Spirolinites cylindracea, 96.
Stegaster novoi, 362.
Stephanoceras anulatus, 34.
— gervillei, 34.
Stepheoceras blagdeni, 33, 35.
— humphresianum, 33.
Stereocidaris pseudohirudo, 522.
Terebratula ampulla, 156, 165.
— digona, 158.
— diphya, 158.
— grandis, 156, 165.
— Mariae, 163.
— mutica, 158.
— numismalis, 34.
— punctata, 34, 164.
— quadrifida, 164.
— resupinata, 34.
— subpunctata, 34, 36.
Testudo **bolivari, 108, 463, 466.
— ibera, 466.
Tetragramma, 523.
— dubium, 361.
— dumasi, 523.
— giganteum, 522.
— malbosi, 361, 523.
— marticense, 361, 523.
— variolae, 514, 521, 523.
Toxaster africanus, 364, 365.
— collegnoi, 364, 525.
— granosus, 365.
— leymeriei, 365.
— lorioli, 364.
— paquieri, 525.
— ricordeaui, 364.
— seynensis, 364.
Trinufaldia incisa, 29.
Trochotiaria bourgueti, 361.
— deshayesi, 514, 515.
Turrilites, 227, 505.
Turritella coquandiana, 511.
Typocidaris cenomanensis, 514, 521, 522.
— subvesiculata, 522.
Verita, 150, 153.
Vologesia acuta, 514, 516.
Volvola, 370.
Yeso, 28.
Zeilleria cornuta, 34.
— Hierlatzica, 156, 444.
— indentata, 34.
— mariae, 37, 163.

Zeilleria numismalis, 37.
— oxygonia, 157.
Zeilleria Parschi, 157.
— quadrifida, 37.

Zoología.

Adesmia faremonti atlantica, 296.
Alcaraván, 203, 214.
Amauresthes fringilloides, 75.
Ammotragus lervia lervia, 393.
Amoebotaenia, 213, 215.
Anebacis cribricollis, 301.
— mairei, 301.
— medioxima, 301.
Anomotaenia caledonica, 211, 215.
— citrus, 206, 215.
— clavigera, 206, 215.
— globulus, 206, 215.
heterocoronata, 211, 215.
— larina, 208.
macracantha, 208, 215.
macracanthoides, 204, 208, 215.
nympheae, 206, 215.
— paucitesticulata, 211.
— platyrhyncha, 206, 215.
— sociabilis, 206, 215.
— stentorea, 206, 215.
Antilope lervia, 393.
Aphelinus mali, 434.
Ardea cinera, 237.
— purpurea, 238.
Atlantoxerus getulus, 388.
Balonopterus cayennensis, 208.
Beryx, 248.
Callidium, 144.
Carabus latus, 110.
Clytospiza monteiri monteiri, 76.
Coelorhynchus coelorhynchus, 266.
Crocidura bovei, 23.
— hirta, 23.
— — flavidula, 22.
— langi, 23.
— occidentalis luluana, 21, 23.
— turba turba, 23.
— — zaodon, 19, 23.
— zena, 21, 23.
— — cabrerai, 20, 23.
Cychrus dufouri, 15.
— spinicollis, 15.
Charadrius oedicnemus, 214.
Choanofuhrmannia, 207, 215.
Choanotaenia coronata, 213.
— delachauxi, 214.
— infundibulum, 206.
— macracantha, 208.
Chrysochloris congicus, 23.
Dendritina, 85.
Dipodillus campestris cinnamomeus, 389.
Discospirina tenuissima, 84.
Elephantulus rozeti moratus, 384.
Erithacus rubecula, 237.
Estrilda atricapilla atricapilla, 80.
— melpoda kassaika, 80.
— subflava, 79.
Eugonodaeum, 207.
Eulipus brullei, 302.
— **foveifrons, 302.
— punctidorsis, 302.
— quirogai, 302.
Euplectes capensis, 73, 74.
— — crassirostris, 74.
— — phoenicomerus, 74.
— hordacea, 72.
— — sylvatica, 72.
— orix, 72.
— — sudevalli, 72, 73.
Gadiculus, 248.
— argenteus, 256.
Gadus capelanus, 252, 253.
— luscus, 252, 253.
— merlangus, 255.
— minutus, 252, 253.
— pollachius, 255.
— poutassou, 255.
Gallinago, 214.
Genetta genetta afra, 387.
Gerbillus shawii, 389.

Hylotrupes bajulus, 143.
Icterotaenia, 210, 211, 213.
— delachauxi, 214.
Lagonosticta **cinereovinacea, 79.
— congica, 78.
— landanae, 78.
— rubricata ansorguei, 78.
— senegala, 78, 79.
— — kassaika, 79.
Lemniscomys barbarus, 381.
— — ifniensis, 390.
Lepus scherif, 392.
— schlumbergeri sherif, 392.
Lichomolgus sabellae, 239.
— sarsi, 240.
Liga, 215.
Loligo, 505.
Lophoma, 300.
Macrurus aequalis, 268.
Malacocephalus laevis, 267.
Malika, 207, 210.
Malthodes **kochi, 460.
— **setifer, 460.
— **torre-tassoi, 459.
Mellivora capensis concisa, 381, 385.
Meriones grandis, 390.
— shawii, 389.
Merlangus, 248.
Merlucius merlucius, 249, 251, 264.
Metroperiella, 378.
— lepraloides, 376.
Miniopterus schreibersi, 440.
Mogadoria subelegans, 302.
Molva, 248, 260.
— elongata, 260.
— molva, 259.
Monalysidium, 85, 93.
Monopylidium cayense, 206.
— musculosum, 207.
— unicoronatum, 207, 215.
Motacilla alba, 76.
Multitesticulata, 207.
Myotis myotis, 441.
— oxygnathus, 437.
Nasilio brachyurus, 17, 23.
— luluae, 23.
Nautilus arietinus, 91.
— pertusus, 87.
Nautilus semilituus, 91.
Nigrita canicapilla canicapilla, 76.
— fusconota fusconota, 76.
Oedicnemus crepitans, 203.
— oedicnemus, 203, 208, 214.
Onos, 247, 248.
— fusca, 262.
— mustela, 263.
Orbitolites complanata, 84.
— tenuissima, 84.
— tricirratus, 262.
Ostrea, 373.
Otis, 214.
Oxycara becharensis, 308.
— chobauti, 308.
— **llorensi, 306.
— pygmaea, 308.
Pachychila angulicollis, 300, 301.
— **densepunctata, 298, 301.
— **elegans, 296, 301.
— impunctata, 301.
— — ifniensis, 300.
— lesnei, 297, 298.
— maroccana, 298.
— plasoni, 297.
— susana, 300, 301.
— transversithorax, 301.
Palinurus albus, 324.
— fasciatus, 327.
— gilchristi, 323.
— mauritanicus, 324.
— rissoni, 327.
— thomsoni, 324, 325.
— vulgaris, 311.
Panulirus, 311, 327, 328.
— regius, 326, 328.
Parachoanotaenia, 211.
Paricterotaenia, 208, 213.
— arquata, 215.
— coronata, 206, 209.
— delachanxi, 206.
— falsificata, 211, 215.
— intermedia, 211.
— loevigata, 215.
— megisthacantha, 211.
— paradoxa, 211.
Passer griseus ugandae, 70.
Peneroplis arietinus, 83, 91.

Peneroplis brady, 90.
— carinatus, 83, 87.
— cylindraceus, 83.
— elegans, 87.
— lanatus, 88.
— laevigatus, 83, 88.
— pertusus, 83, 85, 87, 91.
— planatus, 83, 88, 92.
— proteus, 89.
Petrodromus tordayi, 18, 23.
Phoenicurus ochrurus, 237.
Pirinestes ostrinus, 77.
Piromelana franciscana, 73.
— orix, 73.
Pleuronectes flesus, 250.
— platessa, 251.
Ploceus nigricollis, 71.
— cucullata, 70.
Potamogale velox argens, 22, 23.
Prochoanotaenia, 207.
Puerulus, 314.
Pytilia afra, 77.
Raniceps, 248.
— raninus, 263, 269.
Retepora imperati, 378.
— **mediterranea, 380.
Rhinolophus euryale, 439, 440.
— — carpetanus, 439.
— ferrum-equinum, 437.
— hipposiderus, 437.
— — minimus, 438.
— mehelyi, 441.
— obscurus, 437.
Rhysodes sulcatus, 67.
Sabella pavonina, 239.
Sabelliphilus sarsi, 239.
Scaurus contractus, 308.
— **incostulatus, 308.
Sciurus getulus, 388.
Scolopax, 214.
Scrupocellaria Bertholleti, 374.
Schizellozoon aviculiferum, 380.
— *imperati, 378.
Schizellozoon pugens, 380.
Schizomavella *ambita, 376, 378.
Schizopodrella ansata, 376.
— *errata, 373, 375.
— elliptica, 376.
— erectorostris, 376.
— longirostris, 376.
— unicornis, 376.
— *violacea, 374.
Schizoporella ambita, 376.
— lepraloides, 376.
— unicornis, 373.
Similumcinus, 207.
Spermestes bicolor poensis, 75.
— cucullatus cucullatus, 74.
Sphermophaga haematina pustulata, 76
— ruficapilla, 77.
Sphyraena, 249.
Spirographis spallanzani, 239.
Spirolina, 83, 91.
— acicularis, 93.
— arietinus, 89, 91.
— **navarroi, 93.
— semi-lituus, 91, 93.
Taenia coronata, 211, 214.
— laevigata, 211.
— microrhyncha, 215.
Tenia, 208.
Tentyriomorpha telueti, 298.
Tentyrionota **ifnica, 302.
— rotundicollis, 305.
Thalpobia **fonti, 305.
Trachyrhinchus trachyrhinchus, 267.
Tragosoma depsarium, 67.
Turdus philomelus, 237.
Uraeginthus bengalus congica, 80.
Urophycis blennoides, 256, 269.
— phycis, 258.
Vidua macroura, 81.
Viscoia, 207.
Watersipora cucullata, 374.
Xinoxylon 6-dentatum, 144, 145.
Xylonites retusus, 144.

Índice de lo contenido en el tomo XXXV del "Boletín"

ASUNTOS OFICIALES

Páginas.

Junta directiva de la Sociedad Española de Historia Natural para 1935..... 5
Relaciones del estado de la Sociedad y de su Biblioteca.—Memoria de Secretaría..... 7
Sesión del 9 de enero de 1935..... 13
Sesión del 6 de febrero de 1935..... 65
Sesión del 13 de marzo de 1935..... 105
Sesión del 3 de abril de 1935..... 169
Sesión del 8 de mayo de 1935..... 229
Sesión del 5 de junio de 1935..... 293
Sesión del 3 de julio de 1935..... 357
Sesión del 9 de octubre de 1935..... 405
Sesión del 6 de noviembre de 1935..... 453
Sesión del 4 de diciembre de 1935..... 501
Revisión de cuentas..... 501
Renovación de la Junta directiva..... 504
Indice alfabético de los géneros y especies mencionados en el tomo XXXV del Boletín..... 529

NOTAS Y COMUNICACIONES

Bolívar y Pieltain (C.).—Sobre los *Cychrus spinicollis* Duf. y *dufouri* Chaud. (Col. Carab.)..... 15
Bolívar y Pieltain (C.).—Hallazgo del *Tragosoma depsarium* L. (Col. Ceramb.) en el Valle de Ordesa..... 67
Caballero (A.).—Ifnienses Genistae novae (láms. XXXIX-XL)..... 331
Carandell (J.).—Las condiciones del modelado erosivo en la vertiente mediterránea de la Cordillera Bética (láms. IV-VII)..... 39
Castaños (E.).—Aves anilladas halladas en Menorca de noviembre de 1933 a marzo de 1934..... 237
Ceballos (L.).—Notas geobotánicas. Regresión del encinar (*Quercetum ilicis*) en los terrenos graníticos próximos a Avila (láms. XLIII-XLVI)..... 407
Colom Casasnovas (G.).—Notas sobre Foraminíferos. Las especies de la familia *Peneroplidae* actuales y fósiles de las Baleares (láms VIII-XVI)..... 83
Escalera (M. M. de la).—Especies de *Pachychila* Esch. y otros Tenebriónidos de Ifni y del Sáhara español..... 295
Font Quer (P.).—Resultado de una campaña botánica en Beni Zedjel..... 129

Páginas.

Gerónimo Barroso (M.).—Notas sobre briozoos españoles..... 373
Gil Lletget (A.).—Aves del Congo belga. I. Fam. *Ploceidae*..... 69
González-Albo (J.).—Flora española. Región Central. Algunas especies nuevas o críticas (láms. XXVI-XXVII)..... 183
González-Albo (J.).—La Estación internacional de Geobotánica mediterránea y alpina de Montpellier..... 109
Gordón Morales (J.).—Contribución al estudio de los feldespatos españoles (láms. XXXII-XXXIII)..... 275
Gordón Morales (J.).—Unas maclas interesantes del feldespato ortosa..... 66
Hernández-Pacheco (E.) y Hernández-Pacheco (F.).—Observaciones respecto a estratigrafía y tectónica de la cordillera cántabroasturiana. (Corte geológico a través del extremo oriental de Asturias.)..... 487
Jiménez de Cisneros (D.).—Acerca del fósil encontrado en el Domeriense del Algayat..... 443
Jiménez de Cisneros (D.).—A propósito de un artículo titulado «Algunas observaciones geológicas en la Romana (prov. de Alicante)»..... 155
Jiménez de Cisneros (D.).—Sobre la posible existencia del género *Ptychoceras* en el Domeriense del Algayat..... 227
Lambert (J.).—Sur quelques échinides fossiles de Valence et d'Alicante communiqués par M. le Prof. Darder Pericás (láms. XLI-XLII)..... 359
Lambert (J.).—Echinides crétacés d'Espagne (láms. LVII-LVIII)..... 513
Llopis Lladó (N.).—La microfauna de braquiópodos del Triásico de Monte Toro (Menorca)..... 217
Martín Cardoso (G.).—Un siderito caído en Mallorca el 17 de julio de 1935. 453
Martínez Martínez (M.).—El género *Pendulina* Wk. (Cruciferae-Brassiceae). 187
Martínez Martínez (M.).—Sobre el *Origanum Majoricum* Camb. y el *O. Paui* Martz..... 125
Miranda (F.).—Algas coralináceas fósiles del Terciario de San Vicente de la Barquera (Santander) (láms. XXXIV-XXXVIII)..... 279
Morales Agacino (E.).—Sobre algunos insectívoros de Saint Joseph de Luluabourg (Congo belga)..... 17
Morales Agacino (E.).—Mamíferos de Ifni..... 381
Morales Agacino (E.).—Algunos datos sobre Rinolófidos españoles..... 437
Olagüe (I.).—Notas para el estudio del jurásico en la Rioja. La Sierra de Peña Isasa (láms. I-III)..... 25
Osorio Tafall (B. F.).—La auxosporulación en *Bacteriastrum hyalinum* Lauder (Bacillariophyta Hemicyclicae) (láms. XVII-XXI)..... 111
Pardillo (F.).—La distribución atómica en la estructura cristalina de $[SO_4]_2$ $Ca\ Na_2$ (glauberita)..... 333
Rioja (E.).—Sobre un copépodo parásito de *Sabella pavonina* Sav., hallado en la ría de Pontevedra *(Sabelliphilus sarsi* Clap.)..... 239
Rodríguez López-Neyra (C.).—Sobre una tenia crítica del alcaraván (lámina XXVIII)..... 203
Royo y Gómez (J.).—Nuevo ejemplar de *Testudo bolivari* de la Ciudad Universitaria (Madrid)..... 108
Royo y Gómez (J.).—Descubrimiento de bisonte y de rinoceronte en el Cuaternario madrileño..... 235

Páginas.

Royo y Gómez (J.).—Nuevos restos de elefante del Cuaternario de Madrid.. 294
Royo y Gómez (J.).—Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano (láminas XLVII-LIV) 463
Sáenz (C.).—Nuevo jalón occidental de la caliza de alveolinas..... 236
Sáenz (C.).—Restos glaciares de Castro-Valnera 236
Sáenz (C.).—Nota acerca de la existencia del piso Titónico en el Bajo Júcar. 454
Sáenz (C.).—Datos para el estudio del Paleógeno continental en Levante... 456
San Miguel de la Cámara (M.).—Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete) (láms. XXII-XXV)..... 147
Sanz Echeverría (J.).—Otolitos de los peces gadiformes de España (láminas XXIX-XXXI) 245
Sos (V.).—Datos geológicos sobre Castellón..... 455
Sos (V.).—Existencia del Cenomanense en las proximidades de Castellón (láms. LV-LVI) 507
Unamuno (L. M.). - Notas micológicas. X. Contribución al conocimiento de Uredinales del norte de España..... 171
Unamuno (L. M.).—Reliquiae Fragosoanae. II..... 395
Unamuno (L. M.).—Notas micológicas. XI. Algunas especies interesantes de micromicetos de Vizcaya 423
Wittmer (W.).—Zwei neue palaearktische *Malthodes* Kiesw. (Col. Canth.) (6. Beitrag zur Kenntnis der palaearktischen Malacordemata)..... 459
Zarco (E.).—Sobre el hallazgo en Santander de un coleóptero perforador de las cubiertas de plomo de cables telefónicos..... 143
Zariquiey Cenarro (R.).—Los *Palinuridae* de las costas de España (Crust. Decap.) 311

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Agenjo (R.).—Nuevas formas de Ropalóceros y Gripóceros de España (Lep.) (por M.ª del Carmen Gómez-Moreno)..... 63
Agenjo (R.).—Primeros datos lepidopterológicos sobre la provincia de Alava (por D. Peláez)..... 446
Allorge (P.).—La végétation muscinale des pinsapares d'Andalousie (Etudes de Bryogéographie ibérique) (por J. González-Albo)..... 500
Arcangeli (A.).—Isopodi terrestri di caverne della Spagna (Collezione del Museo di Storia Naturale di Madrid) (por E. Morales Agacino)..... 445
Arcangeli (A.).—*Paraschizidium hispanum*, nuova specie di isopodo umicolo della famiglia *Armadillididae* (por E. Morales Agacino) 528
Azpeitia Moros (F.).—Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal (por J. Huidobro)..... 104
Bardia Bardia (R.).—Véase Nonell Comas (J.).
Behrmann (W.).—Geographischen Charakterbilder: Der pico de Tenerife auf Teneriffa (por C. Vidal Box)..... 451
Blumenthal (M.).—Remarques sur la stratigraphie des abords du recoin de Flysch d'Estepona (por J. Sermet)..... 104

Páginas.

Boldyrev (A. H.).—Cristalografía (por G. Martín Cardoso)..... 354
Bolívar y Pieltain (C.).—Estudio de algunos Eupélmidos nuevos de España (Hym. Chalc.) (por E. Morales Agacino)..... 63
Bolívar y Pieltain (C.).—Estudio monográfico de las especies españolas del género *Anastatus* Motsch. (Hym. Chalc.) (por E. Morales Agacino)..... 446
Boucart (J.).—Géologie de la Grande Canarie (por J. Royo y Gómez)..... 450
Burri (C.) y Parga-Pondal (I.).—Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz Ciudad Real, Spanien) (por G. Martín Cardoso)..... 353
Cabré Aguiló (J.).—Las cuevas de los Casares y de la Hoz (por V. Sos).... 403
Closas Miralles (J.).—Dades paleontologiques d'un jaciment del Liasic de Regnes (Tortosa). Notes geologiques (por C. Vidal Box)..... 499
Cuatrecasas (J.).—Observaciones geobotánicas en Colombia (por A. Caballero)..... 289
Cuatrecasas (J.).—Plantae Colombianae novae (resumen del autor)..... 527
Cuatrecasas (J.).—Plantae Isernianae (resumen del autor)..... 527
Cuatrecasas (J.).—Plantae Novae Colombianae: Series altera (resumen del autor)..... 527
Dürck (H.) y Reisser (H.).—Beitrag zur Lepidopterenfauna des Rifgebirges von Spanisch-Marokko (por R. Agenjo)..... 64
Fage (L.).—Description du mâle du *Metella breuili* Fage (Aranéide) accompagnée de remarques sur la position systématique du genre *Metella* (por A. de B. Machado)..... 528
Fage (L.) y Monod (Th.).—Le peuplement du lac souterrain de Lanzarote (Canarias) (por F. de Buen)..... 168
Fassnidge (W. M.).—Lepidoptera at Jaca, Alto Aragón, Spain, in August, 1931 and 1933 (por R. Agenjo)..... 290
Faura (M.) y Ferrán (P.).—Experiències sobre l'avancament del delta del Llobregat (por J. G. de Llarena)..... 353
Ferrán (P.).—Véase Faura (M.).
Font Quer (P.).—De flora occidentale adnotationes (por J. González-Albo). 445
Font Tullot (J. M.ª).—Sobre una celestina de Laredo (Santander) (por G. Martín Cardoso)..... 404
Gaertner (H. R.).—Fauna del Siluric superior en els Pirineus. (Trad. de Faura y Sans, M.) (por C. Vidal Box)..... 500
Gallwitz (H.).—Die Apatitlagerstätte von Jumilla im südöstlichen Spanien (por G. Martín Cardoso)..... 356
Garrido (J.).—Structure cristalline de l'iodate d'ammonium (por G. Martín Cardoso)..... 356
Jacob (Ch.).—A propos du versant méridional des Pyrénées centrales (por J. Royo y Gómez)..... 450
Jiménez de Cisneros (D.).—La fauna liásica de los cerros de Ayala y de la Cruz de la Algueña (Alicante) (por C. Vidal Box)..... 452
Karrenberg (H.).—Ammonitenfaunen aus der nordspanischen Oberkreide (por J. Royo y Gómez)..... 449
Korschefsky (R.).—Zwei neue *Novius*-Arten von den Canaren (9. Beitrag zur Kenntnis der Coccinellidae (por C. Bolívar y Pieltain)..... 447

Páginas.

Lamare (P.).—Sur l'attribution au Néocomien des couches comprises entre le Lusitanien et l'Aptien du massif de l'Yzturre, près de Tolosa (por J. Royo y Gómez) 450
Magaz (J.).—Catálogo provisional de los moluscos cefalópodos vivientes en las costas de la Península Ibérica y Baleares (por F. de Buen) 103
Marina (G.).—Cigüeñas de Avila (por A. Gil Lletget) 290
Martín Cardoso (G.) y Parga-Pondal (I.).—Hallazgo de la eosforita en El Son (Coruña) (por F. Díaz) 354
Mendes (C.). — Novidades lepidoptérologicas da Península Ibérica (por R. Agenjo) 290
Meyrick (E.).—Exotic Microlepidoptera (por C. Bolívar y Pieltain) 447
Miranda y Rivera (A. de).—Ensayo de un Catálogo de los crustáceos decápodos marinos de España y Marruecos español (por F. de Buen) 103
Monod (Th.).—Véase Fage (L.).
Nonell Comas (J.) y Bardia Bardia (R.).—El «cadell» o alacrán cebollero (por E. Morales Agacino) 167
Nonídez (J. F.).—La herencia mendeliana. Introducción al estudio de la Genética (por A. de Zulueta) 351
Parga-Pondal (I.) —Véase Burri (C.).
Parga-Pondal (I.).—Véase Martín Cardoso (G.).
Peláez (D.).—Membrácidos de Fernando Poo, Guinea española y Kamerún (Hem. Homopt.) (por C. Bolívar y Pieltain) 448
Pocok (R. J.).—The races of *Canis lupus* (por E. Morales Agacino) 448
Rebel (H.).—Neue Pterophoriden und Tineen aus der Sierra de Gredos (Kastilien) (por R. Agenjo) 291
Reisser (H.).—Véase Dürck (H.).
Richter (G.).—Das Rheinische Element im Bilde Westeuropas (por J. G. de Llarena) 404
Sainte-Claire Deville (J.). — Catalogue raisonné des Coléoptères de France (por C. Bolívar y Pieltain) 499
San Miguel de la Cámara (M.).—La zona metamórfica de contacto del Cap Gros (Palamós) (por C. Vidal Box) 167
San Miguel de la Cámara (M.).—Sobre una importante erupción riolítica entre el Coll de Pendis y el río de Greixa, vertiente sur de la Sierra del Cadí (por C. Vidal Box) 452
Sermet (J.).—La Vega de Adra (por C. Vidal Box) 451
Uvarov (B. P.).—A new Grasshopper Genus of intermediate Subfamily Characters, and other interesting Orthoptera from Marocco (por E. Morales Agacino) 352
Uvarov (B. P.).—The Malcolm Burr collection of Palearctic Orthoptera (por E. Morales Agacino) 446
Uyttenboogaart (D. L.).—Report on Canarian Coleoptera collected by Frey and R. Stora in 1931 for the Museum Zoologicum Universitatis Helsingfors (Contributions to the Knowledge of the Fauna of the Canary-Islands. XVI) (por C. Bolívar y Pieltain) 447
Vergara Martín (G. M.).—Regiones naturales de Galicia (por C. Vidal Box) 499

Páginas.

Vilarrubia (A.).—Aspectes Himenopterològics. *Vespa austriaca* Latr. espècie nova per a la Peninsula Ibèrica (por C. Bolívar y Pieltain)..... 448
Wisniewski (J.).—Sur quelques Rotifères trouvés en Espagne (por F. de Buen)..... 103
Zariquiey Cenarro (R.).—Crustáceos del Mediterráneo (Decápodos macruros): *Nephrops norvegicus* Linné var. *meridionalis* (por C. Bolívar y Pieltain)..... 292
Zerny (H.).—Neue Pyraliden aus der Sierra de Gredos in Castilien (por R. Agenjo)..... 291

ERRATAS

Pág. 463, línea 4.ª, dice: Láms. XLIII-L; debe decir: XLVII-LIV.
Pág. 468, línea 15, dice: láms, XLV a XLVII; debe decir: XLIX LI.
Pág. 470, línea 6.ª, dice: Fig. 4.—Espaldar; debe decir: Fig. 4.—Peto.

ADVERTENCIA

El tomo XXXV del BOLETÍN se ha publicado en ocho cuadernos sueltos, cuyas fechas de publicación y páginas que comprenden son las siguientes:

1.°-2.° (págs. 1 a 104), 5 marzo 1935.
3.°-4.° (» 105 a 228), 12 abril 1935.
5.° (» 229 a 292), 31 mayo 1935.
6.° (» 293 a 356), 25 junio 1935.
7.° (» 357 a 404), 25 agosto 1935.
8.° (» 405 a 452), 31 octubre 1935.
9.° (» 453 a 500), 27 noviembre 1935.
10.° (» 501 a 550), 27 diciembre 1935.